

محمد قبال بلوچ
اے ٹیکسٹ بک آف

موٹر وائیڈنگ (کائیڈ)

سے فاصلہ لائیڈ



مزید کتب پڑھنے کے لئے آج ہی وزٹ کریں

www.iqbalkalmati.blogspot.com

ہمدردی کتب خانہ اردو بازار لاہور

نام کتاب _____ رہنمائے موٹر وائیڈنگ

مصنف _____ سر فراز لائیڈ

ناشر _____ محمد حسین گوہر

کتابت _____ ابوالفیصل محمد امین خان

اشاعت گاہ _____ ہمدرد کتب خانہ

مطبع _____ المطبوعات العربیہ

۳۰ - یسٹ روڈ، سولہ کمرہ، پلاٹ نمبر ۱۰، ہمدرد کتب خانہ

جلد سازی _____

تعداد _____ ایک ہزار

فہرست

صفحہ	عنوان	ابواب
5	ڈی - سی موٹر	1
18	ڈی - سی موٹر داینڈنگ	2
21	داینڈنگ میں استعمال ہونے والے اوزار	3
22	تار کی اقسام	4
23	کوائلز اور فارمرز کی بناوٹ	5
24	داینڈنگ انسولیشن	6
26	داینڈنگ کے لیے تار کا سائز اور ٹرنز معلوم کرنا	7
27	داینڈنگ کے فارمولوں کی علامات	8
28	داینڈنگ	9
43	دیو داینڈنگ یا سیریز داینڈنگ	10
50	سلاٹوں کی تعداد سے بچ نکالنا	11
52	کاموٹیٹر پر طانکا لگانا	12
53	آرمیچر بینڈنگ	13
55	فیلڈ داینڈنگ	14
57	اے - سی موٹر	15

صفحہ	عنوان	ابواب
69	اے۔ سی وائینڈنگ کی اقسام	16
72	انسولٹنگ لائینگ لگانا اور سکریں کو ایل وائینڈ کرنا۔	17
74	آدھی بند معمولی کھلے اور کھلے سلاٹوں کے کو ایل تیار کرنا۔	18
76	اے۔ سی وائینڈنگ	19
86	پھوٹی سنگل فیز موٹروں کی وائینڈنگ	20
88	روٹر وائینڈنگ	21
89	اے سی موٹری وائینڈنگ	22
102	وائینڈنگ کے نقائص	23
104	سٹینڈرڈ وائر گیج	24
109	فیوز وائر کرنٹ ٹیسل	25



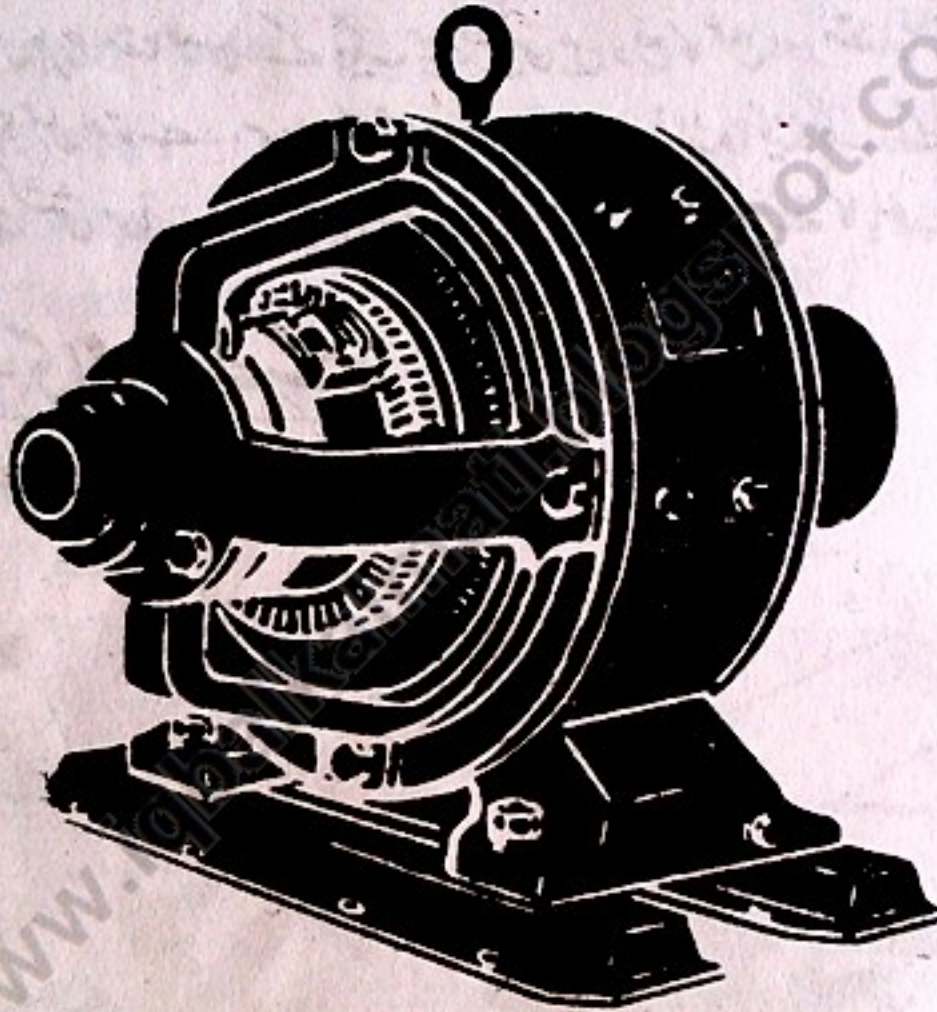
مزید کتب پڑھنے کے لئے آج ہی وزٹ کریں

www.iqbalkalmati.blogspot.com

پہلا باب

ڈی۔ سی موٹر

(D.C. MOTOR)



برقی موٹر ط ایسی مشین جو برقی قوت کو میکانیکی قوت میں تبدیل کرے برقی موٹر کہلاتی ہے۔

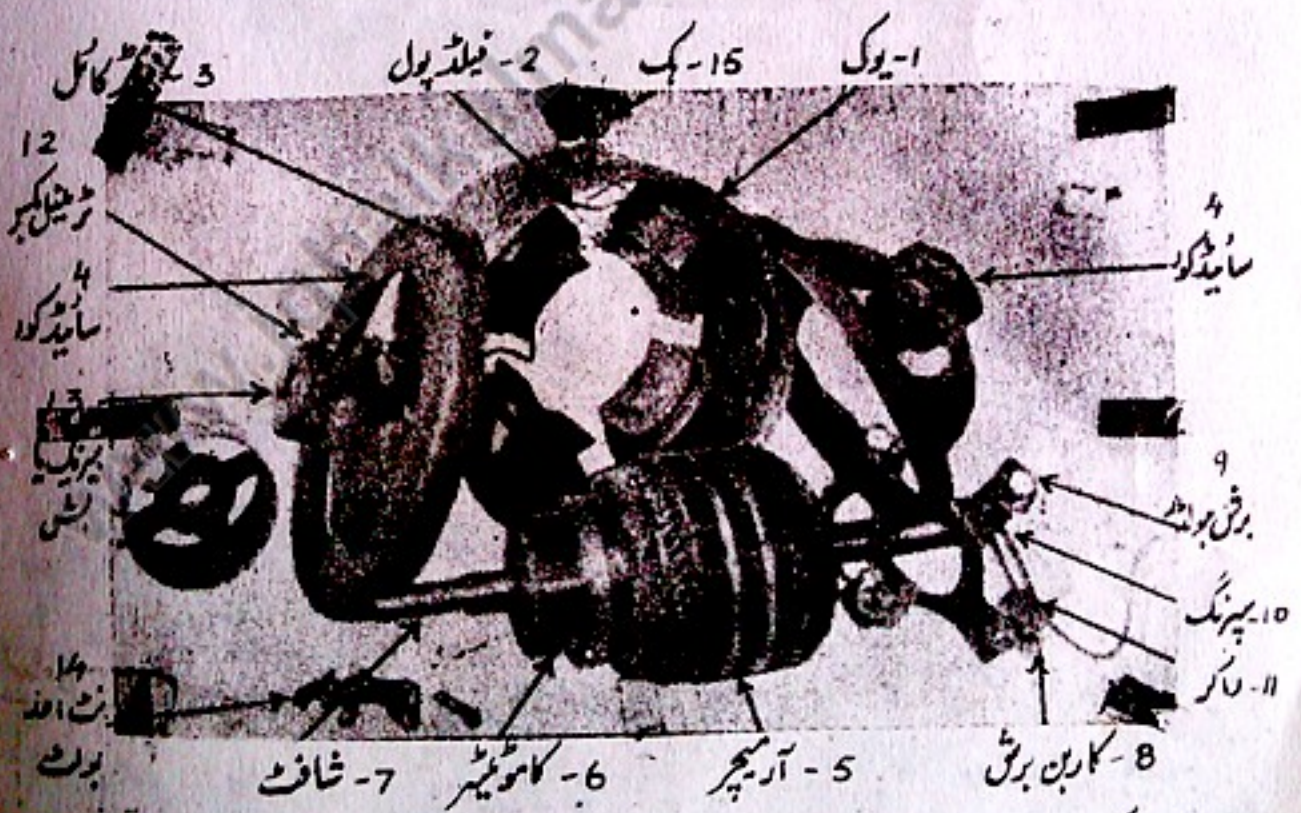
ڈی۔ سی موٹر ط ایسی مشین جو ڈی۔ سی برقی قوت کو میکانیکی قوت میں تبدیل کرے ڈی۔ سی موٹر کہلاتی ہے۔

ڈی۔ سی موٹر کے کام کرنے کا اصول

جب موٹر کو ڈی۔ سی کرنٹ دی جاتی ہے تو یہ دو حصوں میں تقسیم ہو جاتی ہے ایک حصہ آرمیچر اور دوسرا حصہ فیلڈ میں چلا جاتا ہے۔ آرمیچر کو ایلز میں جب کرنٹ گزرتی ہے تو آرمیچر وائینڈنگ میں برقی فضا پیدا ہو جاتی ہے اور اسی طرح فیلڈ کو ایلز میں جب کرنٹ گزرتی ہے تو فیلڈ وائینڈنگ میں بھی مقناطیسی فضا پیدا ہو جاتی ہے۔ جس طرح مقناطیس کے ایک جیسے قطبین میں دفع کا عمل اور متضاد قطبین میں کشش کا عمل ہوتا ہے۔ اسی طرح آرمیچر وائینڈنگ اور فیلڈ وائینڈنگ کے متضاد قطبین میں کشش ہوتی ہے اور یہی مقناطیسی کشش آرمیچر کے گھومنے کا باعث بنتی ہے۔

ڈی۔ سی موٹر کے حصے

ڈی۔ سی موٹر کے حصے مندرجہ ذیل ہیں :-



(Yoke or Frame)

(Field Pole)

یوک یا فریم

فیلڈ پول

(Field Coil)	3. فیلڈ کوائل
(Side Cover)	4. سائیڈ کور
(Armature)	5. آرمیچر
(Commutator)	6. کامیوٹریٹر
(Shaft)	7. شافت
(Carbon Brush)	8. کاربن برش
(Brush Holder)	9. برش ہولڈر
(Spring)	10. سپرنگ
(Rocker)	11. راکر
(Terminal Box)	12. ٹرمینل بکس
(Bearing or Bush)	13. بیرنگ یا بش
(Nut & Bolt)	14. نٹ اور بولٹ
(Hook)	15. ہک

1. یوک یا فریم : لوہے یا فولاد کے بنے ہوئے بیرونی حصے کو یوک یا فریم کہتے ہیں۔ میکانیکی بوجھ برداشت کرنے کے علاوہ اسے فلکس کے گزارنے کا کام بھی لیا جاتا ہے اور یہ اُس وقت ممکن ہوتا ہے۔ جب دونوں پولوں کو ملانے والی چیز لوہے کی ہو۔

2. فیلڈ پولز : فیلڈ پولز بھی اُسی دھات کے ہوں گے جس دھات کا فریم بنا ہوگا۔ بڑی مشینوں میں ان کو علیحدہ بنا کر کابلے کے ذریعے آپس میں جوڑا جاتا ہے۔

3. فیلڈ کوائل : فیلڈ کوائلز کے مجموعہ کو فیلڈ وائینڈنگ بھی کہا جاتا ہے۔ وائینڈنگ اکثر حالات میں پہلے سے تیار کر لیے جاتے ہیں۔ ان کو وائرنگ سے یا کائن ٹیپ سے انسولیٹ کر لیا جاتا ہے۔ پھر ان کو فیلڈ پولوں پر

پھر چاکو ضرورت کے مطابق کنکشن کر دیئے جاتے ہیں۔
 4. سائید کورز: فریم کے دونوں طرف دو ڈھکنے ہوتے ہیں۔ جنہیں سائید کورز
 کہا جاتا ہے۔ ان کے درمیان میں بش یا بیرنگ ہوتے ہیں جن میں آر میچر شافٹ
 گردش کرتی ہے۔ ان کورز میں سوراخ رکھے جاتے ہیں۔ جن میں داخل
 ہو کر ہوا وائینڈنگ کو ٹھنڈا رکھتی ہے۔

5. آر میچر: آر میچر کی شکل گول یا بیلن نما ہوتی ہے جو لوہے یا فولاد کی گول
 پتریوں کو ملا کر بنایا جاتا ہے۔ پتریوں کے درمیان وارفش یا کاغذ رکھ کر
 ان کو انسولیٹ کیا جاتا ہے۔ تاکہ پتریوں کا ایک دوسرے سے برقی رابطہ
 نہ رہے۔ پتریوں کے اندر جھریاں ہوتی ہیں اور جب پتریاں ملائی جاتی
 ہیں تو ان کی کھائیاں سی بن جاتی ہیں۔ جن کو سلاٹ (Slots) کہتے ہیں۔
 ان سلاٹوں کے اندر انسولیٹڈ کوائل ڈالے جاتے ہیں۔

6. شافٹ: ٹھوس لوہے کی لٹھ جو شافٹ کے اندر سے گزرتی ہے اور
 اس کے سرے سائید کورز میں لگے ہوئے بش یا بیرنگ میں حرکت کرتے ہیں۔
 7. کاموٹیٹر: کاموٹیٹر دراصل تانبے کے ٹکڑوں کے درمیان انسولیشن رکھ کر
 بنایا جاتا ہے۔ ان ٹکڑوں کو سیگمنٹ (Segment) کہتے ہیں۔
 وائینڈنگ کوائلز کو سیریز یا پیرل میں جوڑ کر کاموٹیٹر کے سیگمنٹوں سے قلعی
 کا تانکا لگا دیا جاتا ہے۔

8. کاربن برش: کاموٹیٹر کے اوپر کاربن برش لگائے جاتے ہیں اور ان سے
 کنکشن لگائے جاتے ہیں۔ کاربن چونکہ نرم ہوتا ہے۔ اس لیے خود
 گھس جاتا ہے لیکن کاموٹیٹر کے سیگمنٹوں کو کوئی نقصان پہنچے نہیں
 دیتا۔

9. برش ہولڈر: کاربن برشوں کو کاموٹیٹر کے ساتھ لگائے رکھنے کے لیے دھات
 کے ہولڈر بنائے جاتے ہیں۔ جن میں کاربن برش ڈال دیئے جاتے ہیں۔ ان

- ہولڈروں کو برش ہولڈر کہتے ہیں۔
10. سپرنگ : کاربن برشوں کو کاموٹیٹر کے ساتھ اچھی طرح لگائے رکھنے کے لیے کچھ دباؤ کی ضرورت ہوتی ہے۔ اس لیے کاربن برشوں کو دبائے کے لیے سپرنگ استعمال کیے جاتے ہیں۔ یہ سپرنگ کاربن برشوں کے اوپر اس طرح فٹ کیے جاتے ہیں کہ برشوں کو کاموٹیٹر کے ساتھ دبائے رکھیں۔
11. بیرنگ یا لیش : سائیڈ کورز میں شافٹ کے گھومنے کے لیے بیرنگ یا دھات کے بنے ہوئے لیش لگائے جاتے ہیں۔
12. راکر : اگر کاربن برش کاموٹیٹر کے اوپر اپنے اصلی مقام پر نہ لگے ہوں تو ان سے چنگاریاں نکلتی ہیں۔ راکر دراصل ایک ہینڈل ہوتا ہے جو کاربن برشوں کو آگے پیچھے کر سکتا ہے۔ تاکہ چنگاریاں نکلنے کی صورت میں کاربن برشوں کو ان کے اصلی مقام پر کیا جاسکے۔ راکر عموماً بڑی مشینوں میں ہی لگا ہوتا ہے۔
13. ٹرینل بکس : فریم کے اوپر یا بعض اوقات سائیڈ کورز پر کنکشن کرنے کے لیے چھوٹا سا بکس یا جگہ بنائی گئی ہوتی ہے جس کو ٹرینل بکس کہتے ہیں۔
14. نٹ اور بولٹ : سائیڈ کورز کو موٹر کے یوک کے ساتھ لگانے کے لیے نٹ بولٹ استعمال کیے جاتے ہیں۔
15. ہبک : فریم کے اوپر موٹر کو اٹھانے کے لیے ہبک لگایا جاتا ہے۔

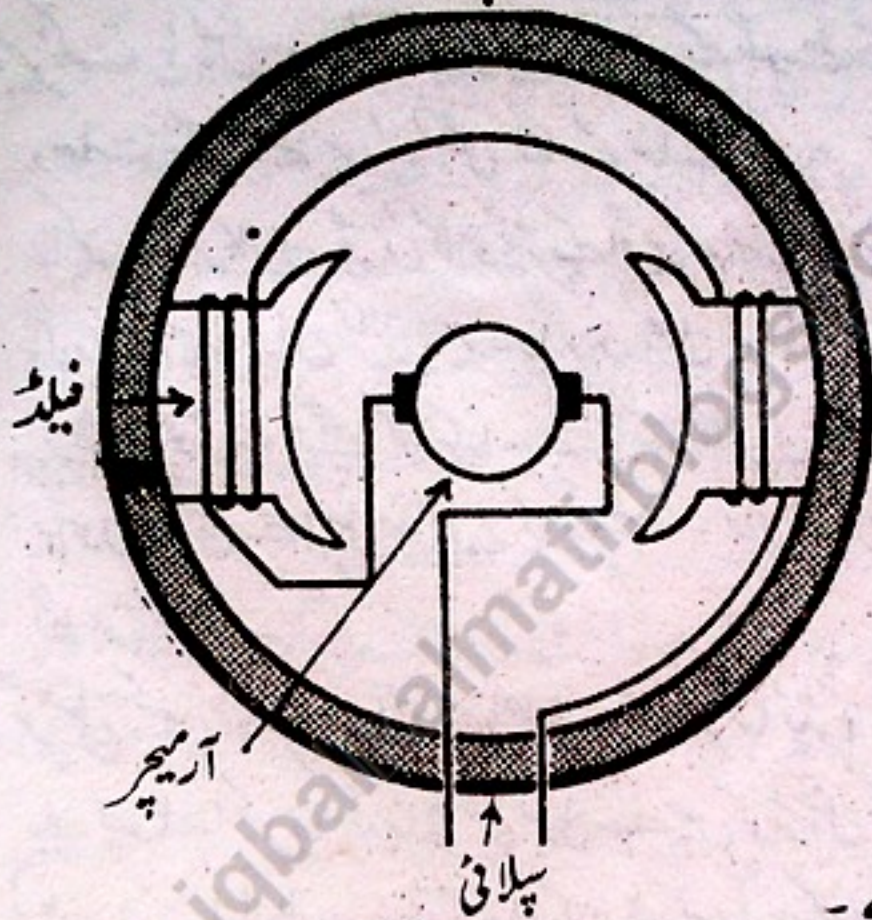
ڈی۔سی موٹر کی اقسام

ڈی۔سی موٹر کی مندرجہ ذیل اقسام ہیں :-

1. سیریز موٹر
2. سنٹ موٹر
3. کمپونڈ موٹر

1. سیریز موٹر : ایسی موٹر جس کی فیلڈ وائینڈنگ اور آرمیچر وائینڈنگ ایک

دوسرے کی سیریز میں ہوں۔ سیریز موٹر کہلاتی ہے۔ چونکہ لائن کی تمام کرنٹ کو فیلڈ وائینڈنگ میں سے گزنا پڑتا ہے۔ اس لیے فیلڈ وائینڈنگ کی تار موٹی ہوتی ہے اور وائینڈنگ کے کوائلز کے چکر کم ہوتے ہیں۔ ڈی سی سیریز موٹر کا تارقی تمام موٹروں سے بہتر ہوتا ہے۔ اس موٹر کو ایسی جگہ استعمال کرنا چاہیے جہاں لوڈ مکمل طور پر اس کے ساتھ لگا رہے۔ کیونکہ اگر اس موٹر کو

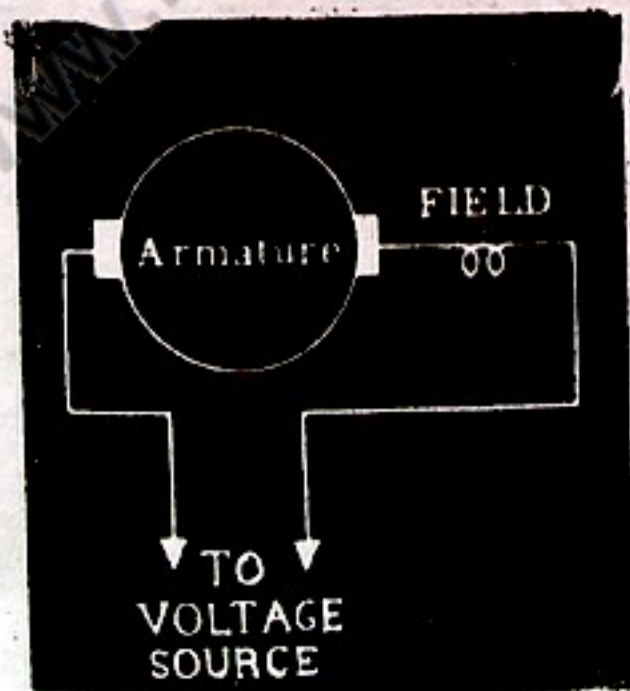


بلا لوڈ چلایا جائے تو اس کی رفتار میں کمی گئی اضافہ ہو جاتا ہے اس موٹر کو ریلوے ٹرین - کرین اور پنکھے وغیرہ کے لیے عام طور پر

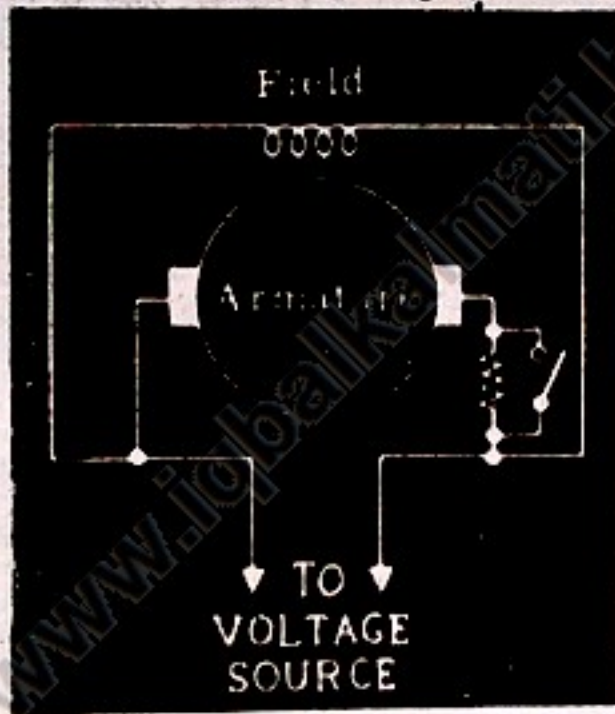
استعمال کیا جاتا ہے۔

2. شدت موٹر: ایسی موٹر

جس کی فیلڈ وائینڈنگ اور آرمیچر وائینڈنگ آپس میں پیرل لگی ہوتی ہے شدت موٹر کہلاتی ہے اس کی فیلڈ وائینڈنگ کی تار باریک ہوتی ہے اور وائینڈنگ کوائلز



ڈی سی سیریز موٹر



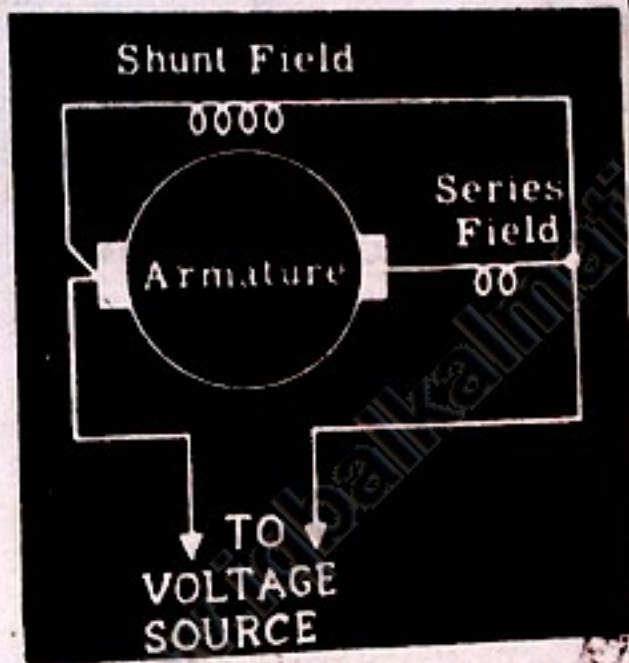
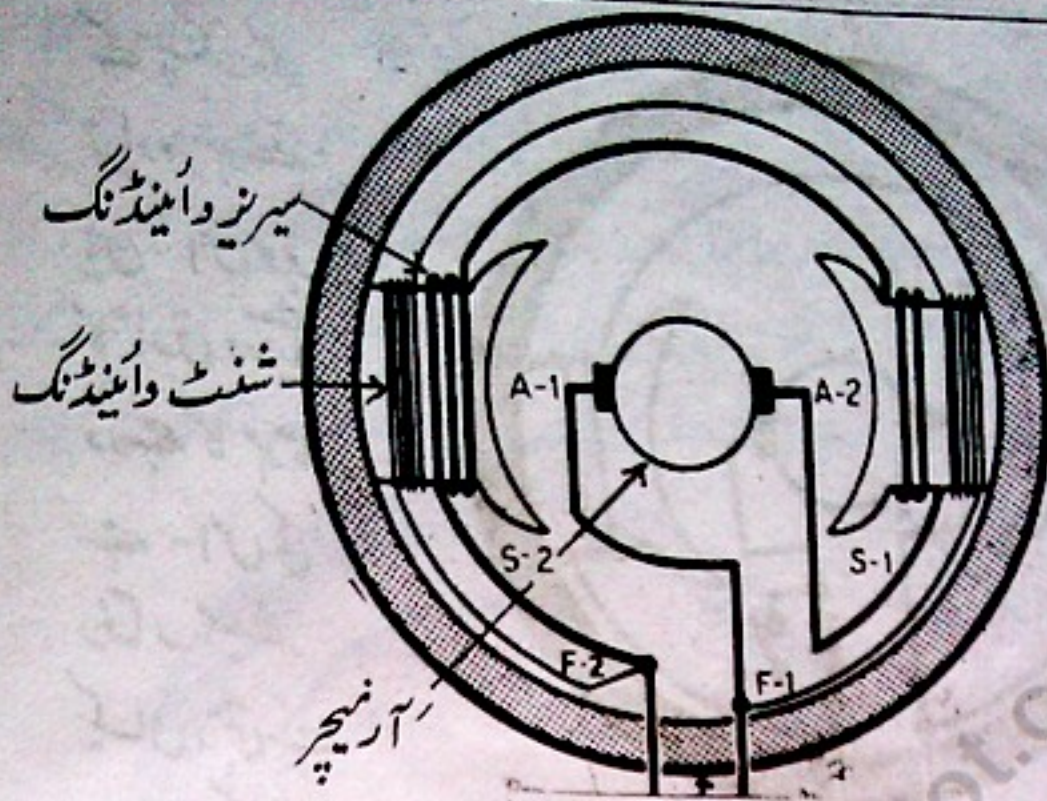
ڈی۔ سی شنٹ موٹر

کے چکڑ بھی
زیادہ ہوتے
ہیں۔ اس موٹر
کا ٹارق درمیان
درجے کا ہوتا
ہے۔ اس کی
رفتار ہمیشہ
یکساں رہتی ہے
لہذا اس کو ایسی

جگہ پر لگایا جاتا ہے جہاں
لوڈ کے کم و بیش ہونے پر
یکساں رفتار کی ضرورت ہو
اس موٹر کو عام طور پر آرا
مشینوں، ٹیوب ویلوں،
ملنگ مشینوں وغیرہ میں
استعمال کیا جاتا ہے۔

3۔ کمپونڈ موٹر: اس موٹر میں دو
فیلڈ وائینڈنگس ہوتی ہیں۔

کم چکڑوں اور موٹی تار والی وائینڈنگ آر میچر وائینڈنگ کے سیریز
میں اور زیادہ چکڑوں اور باریک تار والی وائینڈنگ آر میچر وائینڈنگ کے
متوازی لگائی جاتی ہے۔ اس موٹر میں چونکہ سیریز اور شنٹ دونوں قسم
کی موٹروں کے خواص ہوتے ہیں اس لیے اس کو کمپونڈ موٹر کہتے ہیں۔ یہ
بھاری کاموں یعنی فولاد کے کارخانوں اور اسی طرح کے بھاری کام کے



کارخانوں میں استعمال

ہوتی ہے۔ اس موٹر

کی دو قسمیں ہیں :-

1. کمیو لیٹو کمپونڈ موٹر

2. ڈفرنشل کمپونڈ موٹر

1. کمیو لیٹو کمپونڈ موٹر : ایسی کمپونڈ

موٹر جس کے سیریز فیلڈ و اینڈنگ میں کرنٹ کے بہاؤ کی سمت شنت فیلڈ میں کرنٹ کے بہاؤ کی سمت کی طرف ہو اسے کمیو لیٹو کمپونڈ موٹر کہتے ہیں۔ اس موٹر کی بھی دو قسمیں ہیں -

1. لانگ شنت

(Long Shunt)

2. شارٹ شنت

(Short Shunt)

لانگ شنت کمیو لیٹو کمپونڈ موٹر : جس کی شنت و اینڈنگ کا ایک سرانگیٹو

برش اور دوسرا سیریز وائینڈنگ کے شروع میں جوڑا جائے یعنی جس کی شنٹ وائینڈنگ لمبی ہو۔ لانگ شنٹ کمیوٹیو کمپونڈ موٹر کہلاتی ہے۔ شارٹ شنٹ کمیوٹیو کمپونڈ موٹر: جس کی شنٹ وائینڈنگ کا ایک سیرا نیگیٹو برش اور دوسرا سیریز وائینڈنگ کے بعد میں جوڑا جائے، یعنی جس کی شنٹ وائینڈنگ چھوٹی ہوئی شارٹ شنٹ کمیوٹیو کمپونڈ موٹر کہلاتی ہے۔

2. ڈفرنشل کمپونڈ موٹر: ایسی کمپونڈ موٹر جس کے سیریز فیلڈ وائینڈنگ میں کرنٹ کے بہاؤ کی سمت شنٹ فیلڈ وائینڈنگ میں کرنٹ کے بہاؤ کی سمت کے خلاف ہو۔ ڈفرنشل کمپونڈ موٹر کہلاتی ہے۔ اس کی بھی دو قسمیں ہیں:-

(Long Shunt)

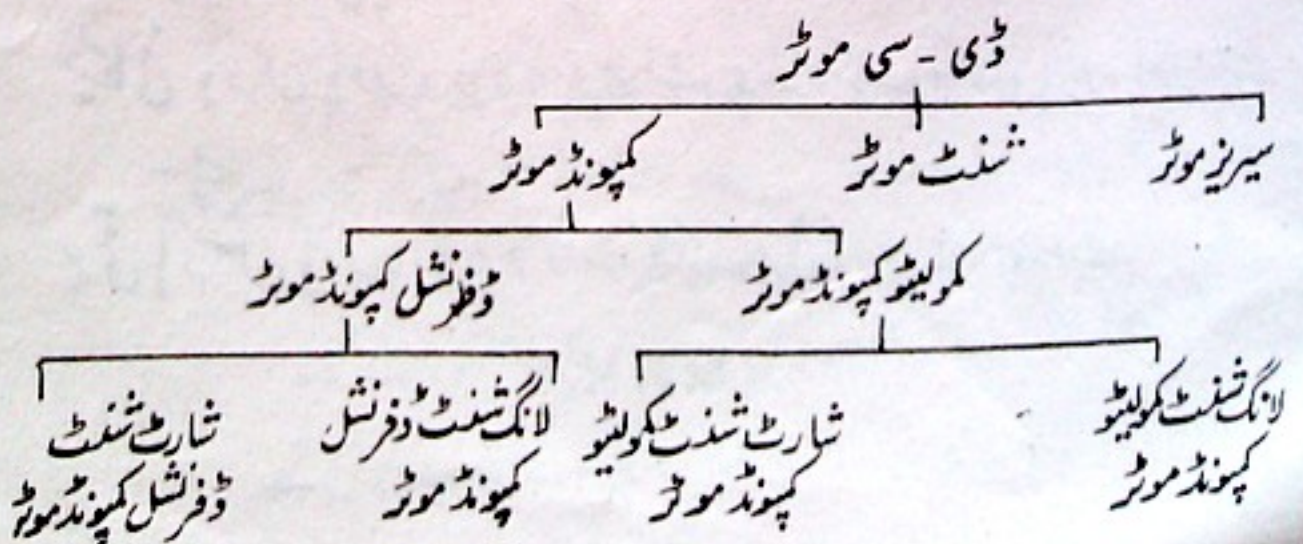
1. لانگ شنٹ

(Short Shunt)

2. شارٹ شنٹ

لانگ شنٹ ڈفرنشل کمپونڈ موٹر: جس کی شنٹ وائینڈنگ لمبی ہو، لانگ شنٹ ڈفرنشل کمپونڈ کہلاتی ہے۔ شارٹ شنٹ ڈفرنشل کمپونڈ موٹر: جس کی شنٹ وائینڈنگ چھوٹی ہو، شارٹ شنٹ ڈفرنشل کمپونڈ کہلاتی ہے۔

ڈی۔سی موٹر کی اقسام کا نقشہ



آلٹا برقی دباؤ : جب موٹر کے آرمیچر میں کرنٹ گزرتی ہے تو آرمیچر گھومتا ہے ۔
 آرمیچر کے کٹڈ کٹر فلکس کو قطع کرتے ہیں تو جنرلیٹر کے اصول کے تحت برقی
 دباؤ پیدا ہو جاتا ہے ۔ جس کے کرنٹ کی سمت میں کرنٹ کے آلٹ ہوتی
 ہے جو میں کرنٹ کو کم کرتی ہے ۔ اس کو آلٹا برقی دباؤ یا بیک ای ۔ ایم
 ایف کہتے ہیں ۔

ٹارق : ٹارق کا مطلب گھومنے والی طاقت ہے ۔ جب موٹر کے
 آرمیچر اور فیلڈ وائنڈنگ میں کرنٹ گزرتا ہے تو آرمیچر میں ایک قوت پیدا
 ہو جاتی ہے ۔ جس کے ذریعے سے آرمیچر گھومنا شروع کر دیتا ہے ۔ اس قوت
 کو ٹارق کہتے ہیں ۔ ٹارق کو ناپنے کی اکائی فٹ پاؤنڈ ہے ۔

موٹر کی قابلیت یا ایفی شنسی : جو برقی قوت کسی موٹر میں استعمال ہوتی ہے ،
 ان پٹ کہلاتی ہے اور جو میکانی قوت موٹر سے حاصل ہوتی ہے آؤٹ
 پٹ کہلاتی ہے ۔ آؤٹ پٹ ان پٹ سے ہمیشہ کم ہوتی ہے کیونکہ ان
 پٹ کا کچھ حصہ مشین میں ضائع ہو جاتا ہے ۔ ان پٹ اور آؤٹ پٹ
 کی باہمی نسبت کو ایفی شنسی یا قابلیت کہتے ہیں ۔ اسے فی صد میں
 بیان کیا جاتا ہے ۔

بریک ہارس پاور : موٹر کی ان پٹ برقی قوت ہوتی ہے لیکن اس کی آؤٹ
 پٹ میکانی قوت ہوتی ہے ۔ اس قوت کو بریک لگا کر ناپا جاتا ہے اور
 بریک ہارس پاور کہا جاتا ہے ۔

میکانی ہارس پاور : 33000 فٹ پونڈ کا ایک میکانی ہارس پاور ہوتا
 ہے ۔

برقی ہارس پاور : 746 واٹ کا ایک برقی ہارس پاور ہوتا ہے ۔

ڈی۔سی موٹر کے فارمولے

1. موٹر کی بریک ہارس پاور معلوم کرنا :

$$\text{دولٹ} \times \text{ایمپیر} \times \text{ایفی شنسی} = \text{بی۔ایچ۔پی} \times 746 \times 100$$
2. موٹر کی کرنٹ معلوم کرنا :

$$\text{بی۔ایچ۔پی} \times 746 \times 100 = \frac{\text{ایفی شنسی} \times \text{دولٹ}}{\text{ایمپیر}}$$
3. موٹر کا پرفیورنس معلوم کرنا :

$$\text{بی۔ایچ۔پی} \times 746 \times 100 = \frac{\text{دولٹ} \times \text{ایفی شنسی}}{\text{ایمپیر}}$$
4. موٹر کی ایفی شنسی معلوم کرنا :

$$\text{آؤٹ پٹ} \times 100 = \frac{\text{ایفی شنسی فی صد}}{\text{ان پٹ}}$$

ڈی۔سی موٹروں کے نقائص

1. موٹر کا بالکل سٹارٹ نہ ہونا : مندرجہ ذیل میں سے کوئی ساقص ہو سکتا ہے۔
 1. سپلائی بند ہوگی۔
 2. اوپن سرکٹ ہوگا۔
 3. فیوز جلے ہوں گے۔
 4. سٹارٹر کا ہینڈل ڈھیلا ہوگا۔
 5. سٹارٹر کی تاریں ٹوٹی ہوں گی۔
2. موٹر کا گرم ہونا : مندرجہ ذیل میں سے کوئی ساقص ہوگا :-
 1. لوڈ زیادہ ہوگا۔
 2. بیرنگ خراب ہوں گے۔

3. دویلٹج کم ہوں گے۔ 4. کرنٹ زیادہ ہوگی۔
3. آرمیچر کا گرم ہونا : مندرجہ ذیل میں سے کوئی سا نقص ہوگا۔
1. آرمیچر میں شارٹ سرکٹ ہوگا۔
 2. بیرنگ یا بش ڈھیلے ہوں گے۔
 3. آرمیچر فیسلڈ پولوں کے ساتھ رگڑ کھا رہا ہوگا۔
 4. کاموٹیٹر پر بہت زیادہ چنگاریاں نکل رہی ہوں گی۔
4. موٹر کو ہاتھ لگانے سے بجلی کا جھٹکا لگنا : مندرجہ ذیل میں سے کوئی سا نقص ہوگا۔
1. سپلائی کا کوئی تار کنڈیوٹ پائپ یا موٹر کے ساتھ لگ رہی ہوگی۔
 2. فیلڈ وائینڈنگ کا کوئی کواٹل شارٹ ہوگا یا جل گیا ہوگا۔
 3. آرمیچر وائینڈنگ کا کوئی کواٹل شارٹ ہوگا یا جل گیا ہوگا۔
 5. فیلڈ وائینڈنگ کا گرم ہونا : مندرجہ ذیل میں سے کوئی سا نقص ہوگا۔
1. موٹر پر لوڈ زیادہ ہوگا۔
 2. فیلڈ وائینڈنگ میں نمی ہوگی۔
 3. فیسلڈ وائینڈنگ میں شارٹ سرکٹ ہوگا۔
 6. بیرنگ کا گرم ہونا : مندرجہ ذیل میں سے کوئی سا نقص ہوگا۔
1. بیرنگ میں مٹی بھر گئی ہوگی۔
 2. بیرنگ میں تیل یا گریس کی کمی ہوگی۔
 3. آرمیچر کی شافٹ ٹیڑھی ہوگی۔
 4. بیرنگ ڈھیلے ہوں گے۔
 7. موٹر کو شارٹ کرنے سے فیوز کا پگھل جانا : مندرجہ ذیل میں سے کوئی سا نقص ہوگا۔
1. سپلائی کی تاریں آپس میں کہیں سے زخمی ہو کر مل گئی ہوں گی۔
 2. سپلائی کی پازیٹو تار منسگی ہو کر فریم کے ساتھ چھو رہی ہوگی۔

3. فیوز باریک ہوں گے۔
8. موٹر کی رفتار میں کمی : مندرجہ ذیل میں سے کوئی سا نقص ہوگا۔
 1. وولٹیج کم ہوں گے۔
 2. بیرنگ خراب ہوں گے۔
 3. آرمیچر میں شارٹ سرکٹ ہوگا۔
 4. آرمیچر کوائلوں کے تار کا موٹیٹر پر ٹھیک نہیں لگے ہوں گے۔
9. آرمیچر پر چنگاریاں نکلنا : مندرجہ ذیل میں سے کوئی سا نقص ہوگا :
 1. کاربن برش ڈھیلے ہوں گے۔
 2. کاموٹیٹر کی انسولیشن جل گئی ہوگی۔
 3. کاموٹیٹر کی سطح خراب ہوگی۔
 4. کاموٹیٹر کی سیگمنٹوں میں تیل چلا گیا ہوگا۔
 5. آرمیچر میں شارٹ سرکٹ ہوگا۔
10. موٹر میں گھڑ گھڑ کی آواز آنا : مندرجہ ذیل میں سے کوئی سا نقص ہوگا۔
 1. کوئی نٹ بولٹ ڈھیلا ہوگا۔
 2. موٹر کی فٹنگ ٹھیک نہیں ہوگی۔
 3. بیرنگ ڈھیلے ہوں گے۔
 4. آرمیچر کی شافٹ ٹیڑھی ہوگی۔
11. موٹر میں چرچر کی آواز آنا : مندرجہ ذیل میں سے کوئی سا نقص ہوگا۔
 1. موٹر اوور لوڈ ہوگی۔
 2. پٹہ ڈھیلا ہوگا۔
 3. آرمیچر فیسلڈ سے رگڑ کھا رہا ہوگا۔
 4. بیرنگوں کی گریس خشک ہو گئی ہوگی۔

ڈی۔ سی موٹر وائڈنگ

وائڈنگ: موٹروں کے فیلڈ یعنی ساکن حصے اور آرمیچر یعنی گردش کرنے والے حصے میں برقی مقناطیسی قوت پیدا کرنے کے لیے ان میں تانبے کی تاروں کے کواکس ڈالے جاتے ہیں۔ تانبے کی ان تاروں کے کواکس کو خاص ترتیب سے لپیٹنے، قاعدے اور کلیے سے ان کو سلاٹ میں ڈالنے کو موٹر وائڈنگ کہتے ہیں۔ وائڈنگ دو طرح کی ہوتی ہیں:-

1. آرمیچر وائڈنگ
2. فیلڈ وائڈنگ

وائڈنگ میں استعمال ہونے والے حصے اور ان کی تعریفیں

وائڈنگ میں مندرجہ ذیل حصے استعمال ہوتے ہیں:-

1. کنڈکٹر (Conductor)
2. وائڈنگ ایلیمنٹ (Winding Element)
3. کواکس (Coil)
4. وائڈنگ پیچ (Winding Pitch)
5. فرنٹ پیچ (Front Pitch)
6. بیک پیچ (Back Pitch)
7. فُل پیچ (Full Pitch)
8. فربیشنل پیچ (Frictional Pitch)
9. کامیوٹر پیچ (Commutator Pitch)
10. پروگریسو وائڈنگ (Progressive Winding)

۱۱. ریٹرو پریسور وائڈنگ (Retro Pressive Winding)

کنڈکٹر: تار کا وہ حصہ جو سلاٹوں کے اندر ڈالا جاتا ہے کنڈکٹر کہلاتا ہے۔
 وائڈنگ ایلیمنٹ: تار کے ایک سے زیادہ چکروں کو وائڈنگ ایلیمنٹ
 کہتے ہیں۔

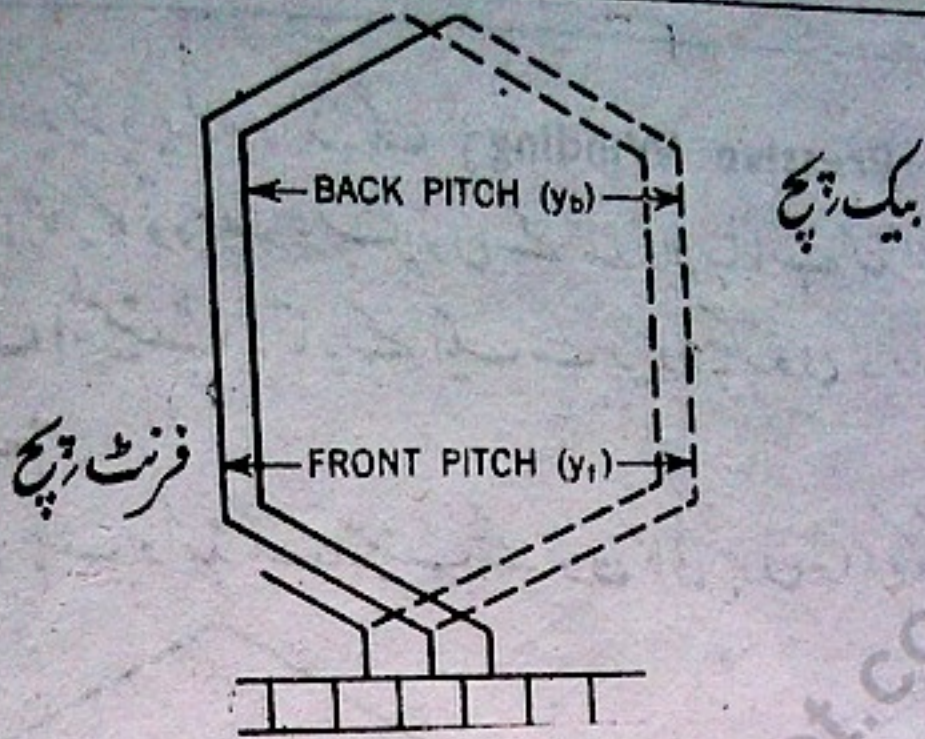
کوائل: جب وائڈنگ ایلیمنٹ کے ٹرن کافی ہوں تو اس کو کوائل کہتے ہیں۔



وائڈنگ ٹریچ: کوائل سائیڈز یعنی ایک کوائل
 کے دونوں بازوؤں کا درمیانی فاصلہ خاص
 حساب سے رکھا جاتا ہے۔ کوائل کے
 دونوں بازوؤں کے اس درمیانی فاصلے کو
 وائڈنگ ٹریچ کہتے ہیں۔

فرنٹ ٹریچ: کوائل سائیڈز کے درمیانی
 فاصلہ کو جو آرمیچر کے سامنے یعنی کامیوٹیٹ
 کی طرف ہوتا ہے اس کو فرنٹ ٹریچ کہتے ہیں۔

بیک ٹریچ: کوائل سائیڈز کے درمیانی فاصلہ کو جو کازیمپل کے پیچھے کی طرف ہوتا
 ہے بیک ٹریچ کہتے ہیں۔



فل پچ : جب کواٹل سائیڈز کا درمیانی فاصلہ دو پولوں کے درمیانی فاصلہ کے برابر ہو یعنی کواٹل کی ایک طرف ایک پول کے نیچے اور دوسری طرف دوسرے پول کے نیچے آئے تو اس پچ کو فل پچ کہتے ہیں۔

فریشنل پچ : جب کواٹل سائیڈز کا درمیانی فاصلہ فل پچ سے کم و بیش ہو تو اس کو فریشنل پچ کہتے ہیں۔

کاموٹیٹر پچ : کاموٹیٹر کی دو سکیمنٹوں کے درمیانی فاصلہ کو جو کواٹل کی دونوں سائیڈز سے لگی ہوں، کاموٹیٹر پچ کہتے ہیں۔

پروگریسو وائڈنگ : اگر فرنٹ پچ بیک پچ سے کم ہو تو ایسی وائڈنگ کو پروگریسو وائڈنگ کہتے ہیں۔

ریٹرو گریسو وائڈنگ : اگر فرنٹ پچ بیک پچ سے زیادہ ہو تو ایسی وائڈنگ کو ریٹرو گریسو وائڈنگ کہتے ہیں۔



وائیڈنگ میں استعمال ہونے والے اوزار

-A ہلکڑی کا ہتھوڑا

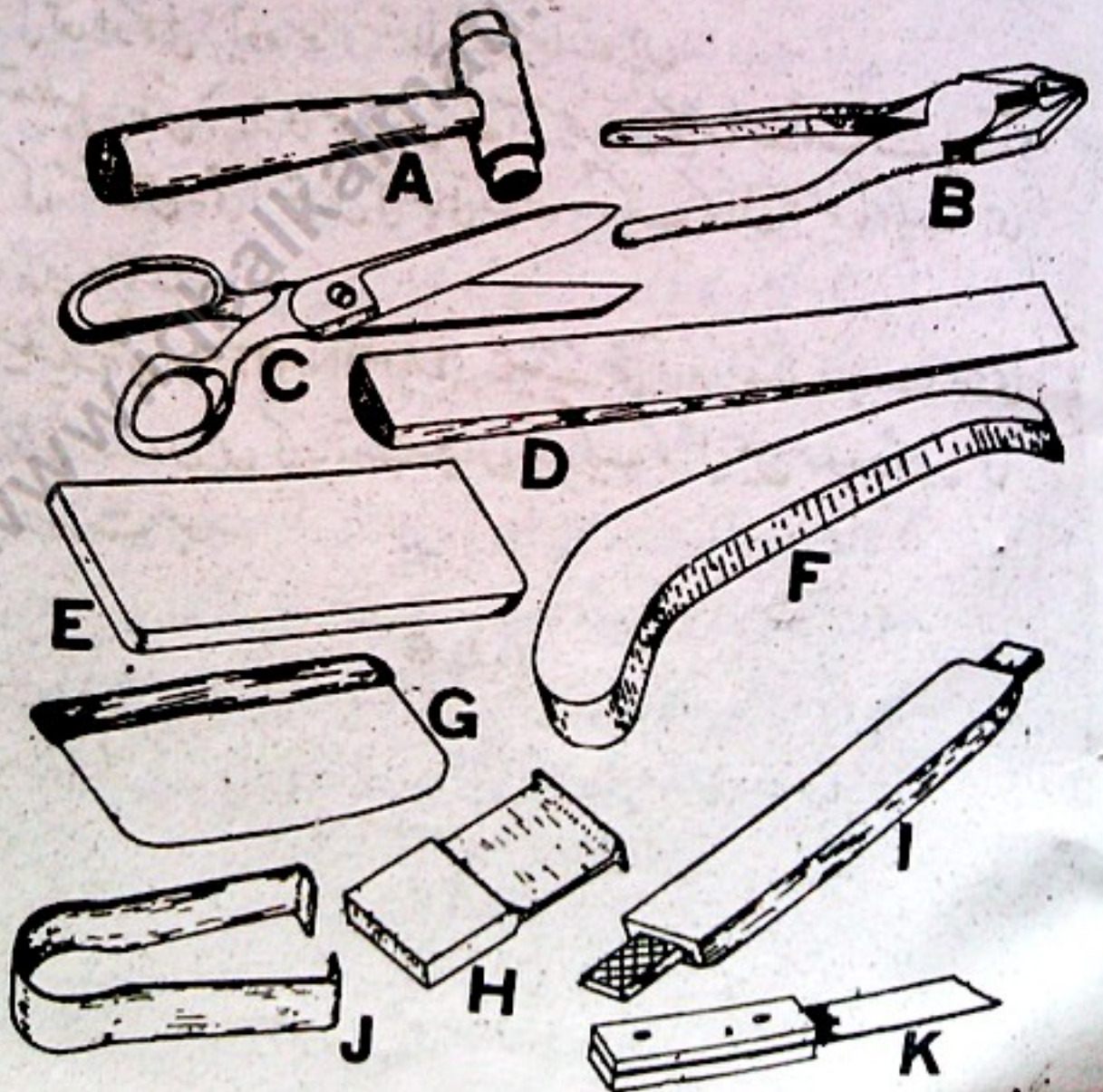
-C تینچی

-B پلاس

-D-K کوٹوں کو سلاٹوں میں ڈالنے اور دبانے والے مختلف اوزار

-K چاقو

اس کے علاوہ اپنی ضرورت کے مطابق اوزار بنائے جاسکتے ہیں۔



مزید کتب پڑھنے کے لئے آج ہی وزٹ کریں

www.iqbalkalmati.blogspot.com

چوتھا باب

تار کی اقسام

مندرجہ ذیل تین قسم کے تار وائڈنگ میں استعمال ہوتے ہیں :-

1. گول تار

2. مستطیل پٹی

3. لیمینیٹڈ پٹی (LAMINATED)

1. گول تار : گول تار کے کوائل بنانا دوسری قسم کے کوائل کی نسبت بہت آسان ہوتا ہے۔ یہ چھوٹی اور درمیانے سائز کی موٹروں کے لیے جہاں کوائل ٹرنز کی تعداد کافی زیادہ ہو استعمال کیے جاتے ہیں۔

2. مستطیل پٹی : بڑی موٹروں کے آرمیچروں کی وائڈنگ کے لیے تاج کی مستطیل پٹی استعمال کی جاتی ہے۔ ایک کوائل کا عموماً ایک ہی ٹرن ہوتا ہے۔

3. لیمینیٹڈ پٹی (LAMINATED) : لیمینیٹڈ پٹی کی وائڈنگ بہت بڑی بڑی موٹروں میں کی جاتی ہے جہاں ہر ایک کوائل میں دو دو ٹرنز کی ضرورت ہو۔

کوئلز اور فارمرز کی بناوٹ

(Coils & Former)

کوئل تیار کرنا : ایک قسم کے تمام کوئل شکل، سائز اور ٹرنز کے لحاظ سے ایک جیسے بنائے جاتے ہیں تاکہ وائڈنگ ایکٹریکل اور مکینکل بیلنسڈ (BALANCED) ہو، اس لیے بہت چھوٹی موٹروں کے سوا باقی تمام کوئل فارمرز پر لپیٹ کر بنائے جاتے ہیں۔ فارمرز پر کوئل کو ہاتھ سے لپیٹنے کے علاوہ اس کام کے لیے مشینیں بھی دستیاب ہیں۔ تار فارمرز کے ارد گرد لپیٹی جاتی ہے اور جب مقررہ ٹرنز کی تعداد پوری ہو جاتی ہے تو کوئل کے بازوؤں کو عارضی طور پر دھاکے سے باندھ کر فارمرز سے اتار لیا جاتا ہے۔ فارمرز اکثر گول تاروں کے کوئل بنانے کیلئے استعمال کیے جاتے ہیں تاہم بعض اوقات پٹی کے کوئل بنانے کیلئے بھی استعمال کیے جاتے ہیں۔ جب کوئل تیار ہو جاتے ہیں تو ان کو سلاٹوں میں ڈال کر دیکھ لیا جاتا ہے۔

فارمر تیار کرنا : لکڑی کا ایک صاف کیا ہوا ٹکڑا لے کر اس کے اوپر کوئل رکھ کر پنسل سے کوئل کی شکل اور سائز کا نشان لگایا جاتا ہے۔ جہاں کوئل نہ ہو وہاں سائز کے مطابق نشان لگایا جاتا ہے۔ پھر اس نشان زوہ لکڑی کے ٹکڑے کو کاٹ لیا جاتا ہے۔ یعنی علیحدہ کر لیا جاتا ہے۔ پھر اس کے کناروں کو صاف اور ہموار کر لیا جاتا ہے۔ بہتر ہے کہ اس کے کناروں پر لیڈر آئیڈ پیپر (انسولیشن والا کاغذ) باریک کیلوں یا گوند وغیرہ سے چپکا لیا جائے۔ کناروں سے بڑھے ہوئے پیپر کو قینچی سے کاٹ دیا جائے۔

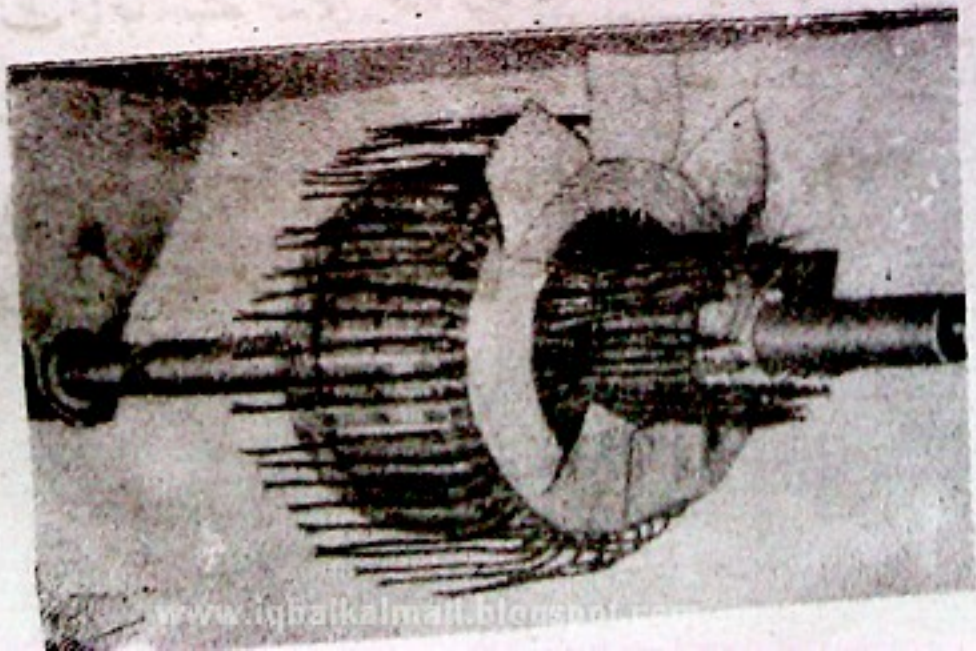
وائنڈنگ انسولیشن

(WINDING INSULATION)

موٹر وائینڈنگ میں استعمال ہونے والی انسولیشن اور اس کی اقسام مندرجہ

ذیل ہیں :-

انسولیشن قسم اول : چھوٹی موٹروں کے سلاٹوں کے لیے 15 سے 60 ملز موٹالیڈر آئیڈ ایک یا دو تہیں رکھی جاتی ہیں۔ لیڈر آئیڈ کی اندرونی تہ کے سرے سلاٹوں کے منہ سے قدرے باہر رکھے جاتے ہیں تاکہ کوائل آسانی سے سلاٹوں میں دھکیلے جاسکیں۔ ہر کوائل باری باری ڈالا جاتا ہے۔ ہر ایک کوائل کو سلاٹوں میں ڈالنے کے بعد ان پر پریس فان (انسولیشن) کا ٹکڑا بطور انسولیشن رکھ دیا جاتا ہے۔ تاکہ دو مختلف کوائل ایک دوسرے سے پوری طرح انسولیٹ رہیں۔ جب ایک سلاٹ میں ڈالنے والے تمام کوائل سائیڈز ڈال دیے جاتے ہیں تو فالٹولیدر آئیڈ



کاٹ دیا جاتا ہے۔ اگر سلاٹوں میں جگہ ہو تو اندر کی طرف موڑ دیا جاتا ہے۔ انسولیشن قسم دوم: بعض تاروں پر کاٹن کی انسولیشن چڑھی ہوتی ہے۔ ایسی تاروں کے کوائل بنانے کے بعد ان پر بھی بعض اوقات باقاعدہ وارنش کی جاتی ہے۔ بعض اوقات ان پر ایسپائیر کلاٹھ بھی لپیٹ دیا جاتا ہے۔ سلاٹوں کے اندر 15 سے 20 ملز موٹائی کا لیدر آئیڈ استعمال کیا جاتا ہے۔ اس طور پر کوائل بہت اچھی طرح انسولیٹ ہو جاتے ہیں۔ ایسپائیر کلاٹھ کے ٹیپ کو لپیٹتے وقت زیادہ نہیں کھینچنا چاہیے ورنہ اس کی طاقت کمزور ہو جاتی ہے۔

انسولیشن قسم سوم: یہ مستطیل پٹی کی وائڈنگ کے لیے استعمال ہوتا ہے۔ کنڈکٹروں پر لینن ٹیپ لپیٹ دیا جاتا ہے۔ جب موٹر کو زیادہ کرنٹ پر کام کرنا ہو تو لیدر آئیڈ کی بجائے مائیکا انسولیشن سلاٹوں میں استعمال کیا جاتا ہے۔



علم برقیات کا مطالعہ آپ کیلئے نہایت ضروری ہے۔

رہنمائے برقیات

مشہور مصنف سرفراز لائیڈ نے نہایت آسان اور جامع طور پر بجلی کا کام کرنے والوں، سپرد کاروں اور عام شائقین کیلئے یہ کتاب اردو زبان میں لکھی ہے جس میں بجلی کے تمام امور تفصیل سے بیان کیے گئے ہیں۔

ناشر

ہندو کتب خانہ، اردو بازار لاہور

وانڈنگ کیلئے تار کا سائز اور ٹرنز معلوم کرنا

(SIZE & TURNS)

ر کا سائز معلوم کرنا : موٹر کی کل آر میچر کرنٹ اُس کے آؤٹ پٹ یا ران پٹ اور وولٹیج کے حساب سے معلوم کی جا سکتی ہے یعنی وولٹیج / واٹ اور پھر معلوم کردہ کرنٹ کو وانڈنگ میں کرنٹ کے متوازی راستوں سے تقسیم کر کے ہر ایک کنڈکٹر میں سے گزرنے والی کرنٹ معلوم کی جا سکتی ہے۔ چھوٹی موٹروں کے آر میچروں میں کرنٹ ڈیفنٹی 3000 ایمپیرز فی مربع انچ، درمیانے سائز کے آر میچروں میں 2000 ایمپیرز فی مربع انچ اور بڑی موٹروں کے لیے 1500 ایمپیرز فی مربع انچ رکھی جاتی ہے۔ اسی طرح کرنٹ فی کنڈکٹر کے حساب سے تار کا سائز معلوم کیا جا سکتا ہے۔

کوائل کے ٹرنز معلوم کرنا : جب تار کا سائز معلوم ہو جائے تو پھر سلاٹ ایریا بذریعہ پیمائش معلوم کر کے اُس میں سے صرف $\frac{2}{3}$ ایریا تاروں کے لیے رکھتے ہوئے ایک سلاٹ میں اُس سائز کی تاروں کی تعداد معلوم کی جا سکتی ہے۔ ایک سلاٹ میں جتنی کوائل سائیڈز آئیں گی، اُن کے مطابق ایک کوائل کے ٹرنز معلوم کیے جا سکتے ہیں۔

وائٹنگ کے فارمولوں کی علامات

1. z = کنڈکٹروں کی مجموعی تعداد -
2. c = کوائلوں کی تعداد -
3. g = ایک کوائل میں ٹرنز کی تعداد -
4. $2g$ = ایک کوائل میں کنڈکٹرز کی تعداد -
5. N = کوائل سائیڈز کی تعداد -
6. y = وائٹنگ، پچ یا کوائل پچ -
7. y_1 = فرنٹ پچ -
8. y_2 = بیک پچ -
9. y_k = کاموٹیٹر پچ -
10. K = کاموٹیٹر سیکشنوں کی تعداد -
11. P = فیلڈ پولوں کے جوڑوں کی تعداد -
12. $2P$ = فیلڈ پولوں کی تعداد -
13. $2a$ = آرمیچر وائٹنگ کے پرائل سیکشنوں کی تعداد -
14. S = سلاٹوں کی تعداد -



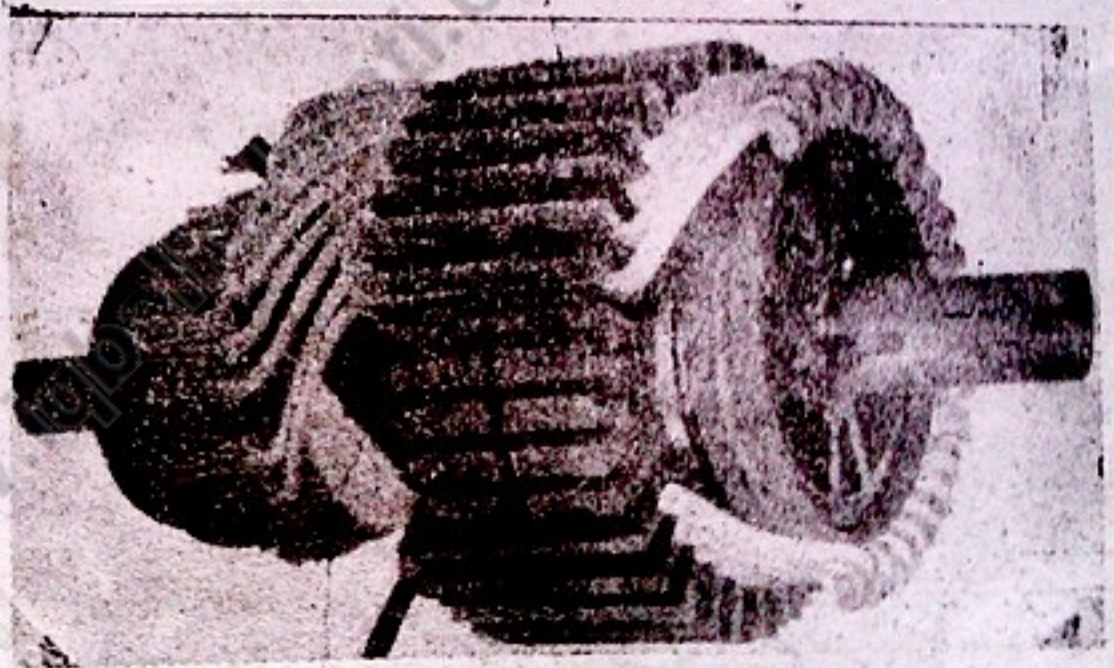
وائٹنگ

وائٹنگ دو طرح کی ہوتی ہے :-

1. آرمیچر وائٹنگ -

2. فیلڈ وائٹنگ -

آرمیچر وائٹنگ (Armature Winding)



آرمیچر وائٹنگ کی دو قسم ہیں :-

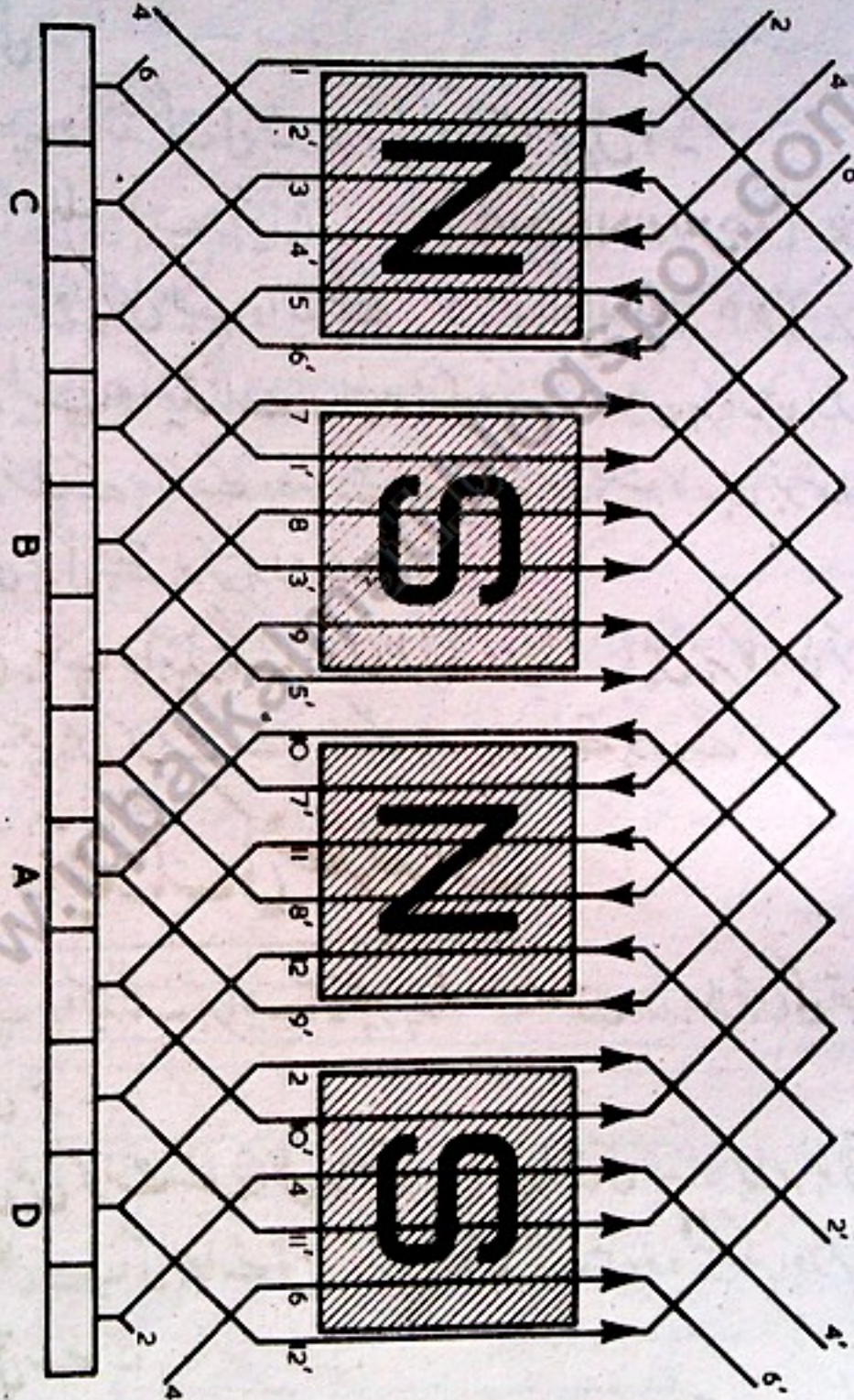
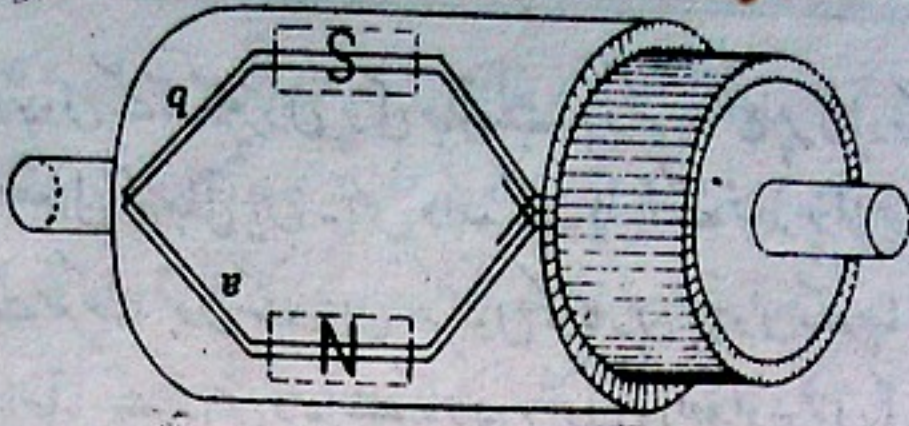
1. لیپ وائٹنگ یا پیرالل وائٹنگ

LAP (or) PARALLEL WINDING

2. ویو وائٹنگ یا سیریز وائٹنگ

WAVE or SERIES WINDING

1. لیپ وائٹنگ : لیپ وائٹنگ کو پیرالل وائٹنگ بھی کہا جاتا ہے



لیپ وائرڈنگ

کیونکہ اس میں کرنٹ کے لیے پراہل راستے ہوتے ہیں - یہ وائرڈنگ ایسی

موٹروں کے آرمیچروں پر کی جاتی ہے جو کہ کم وولٹیج پر زیادہ کرنٹ کے لیے استعمال کی جاتی ہیں۔ اس وائڈنگ میں اتنے فیلڈ پولز ہوں گے جتنے اس کے سرکٹ ہوں گے۔ ان سرکٹوں کو کاربن برشوں کے ساتھ پرائل میں لگا دیا جاتا ہے۔ اس وجہ سے کاربن برشوں کی تعداد پولوں کی تعداد کے برابر ہوگی۔

لیپ وائڈنگ کی مندرجہ ذیل دو اقسام ہیں :-

1. سیمپلکس لیپ وائڈنگ (SIMPLEX LAP WINDING)

ڈیوپلکس لیپ وائڈنگ (DUPLEX LAP WINDING)

سیمپلکس لیپ وائڈنگ : اس طرز کی وائڈنگ میں ہر کاربن برش کے لیے کرنٹ کے بہاؤ کے دو راستے ہوتے ہیں اور ہمیشہ کاربن برشوں کی تعداد اتنی ہوگی جتنے پولز ہوں گے۔

ڈیوپلکس لیپ وائڈنگ : اس طرز کی وائڈنگ میں ہر کاربن برش سے آرمیچر میں کرنٹ کے بہاؤ کے لیے چار راستے ہوں گے۔

لیپ وائڈنگ کی خصوصیات

1. لیپ وائڈنگ ہر ایک آرمیچر پر خواہ سیگمنٹوں اور سلاٹوں کی تعداد کتنی بھی ہو۔

2. اس میں کرنٹ کے پرائل راستوں اور پولوں کی تعداد برابر ہوتی ہے۔

3. سنگل لیپ کی بجائے ڈبل یا ٹریپل وائڈنگ میں وولٹیج کم اور کرنٹ زیادہ ہوتی ہے۔

4. بیک پیچ اور فرنٹ پیچ ایک دوسرے کے مخالف ہوتی ہے۔ وائڈنگ پیچ، بیک پیچ اور فرنٹ پیچ کے فرق کے برابر ہوتی ہے۔

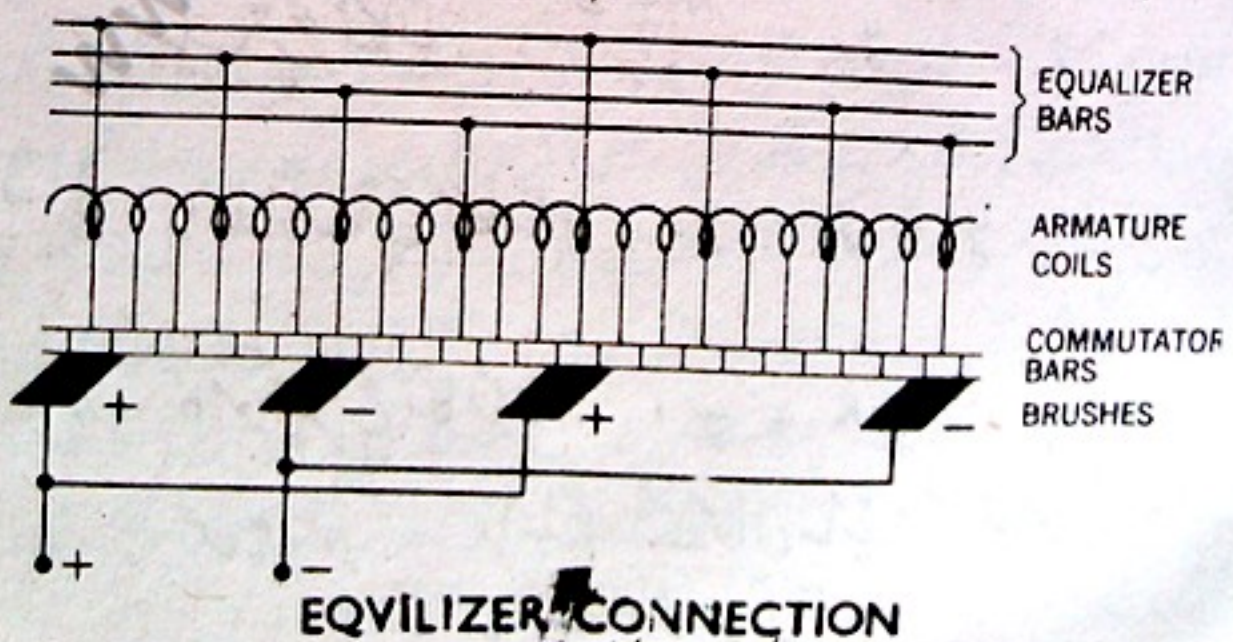
5. آرمیچر کنڈکٹروں کی تعداد سیگمنٹوں سے دوگنی ہوتی ہے۔ اگر کنڈکٹروں کی

تعداد پولوں کی تعداد سے تقسیم ہو کر طاق عدد بنائے تو وہی بیک پیچ ہوگی۔
 دوسری صورت میں دو یا کوئی مناسب صفت عدد جمع یا منفی کر کے پولوں
 کی تعداد پر تقسیم کر دیا جاتا ہے۔ تاکہ بیک پیچ نکل آئے۔

6. فرنٹ پیچ سنگل لیپ وائڈنگ کے لیے بیک پیچ سے 2 کم، ڈبل لیپ
 وائڈنگ کے لیے 4 کم اور ٹرپل وائڈنگ کے لیے 6 کم رکھی جاتی
 ہے۔ بعض حالات میں فرنٹ پیچ زیادہ بھی کی جاسکتی ہے۔

EQVILIZER CONNECTION لیب وائڈنگ میں ایکوی لائیزر کنکشن

لیپ وائڈنگ میں غیر متوازن (UNBALANCING) اثرات
 رچو کہ کرنٹ کا مختلف راستوں میں یکساں نہ ہونے کی وجہ سے پیدا ہوتے ہیں۔
 کو دور کرنے کے لیے تانبے کے موٹے تار لے کر وائڈنگ کو مختلف مقامات
 سے ان تاروں کے ساتھ ملا دیا جاتا ہے۔ تاکہ وائڈنگ میں کرنٹ ہر مقام پر
 یکساں رہے۔ تمام سرکٹوں کی کرکٹ کو برابر رکھنے کے لیے تمام سیکمنٹوں کو
 ایکوی لائیزر بار کے ساتھ لگا ہونا چاہیے۔ کیونکہ اگر ایسا نہ کیا جائے تو کا موٹیلٹی پر
 پر سپارنگ ہوگی۔



(ایکوی لائیزر کنکشن)

لیپ وائڈنگ کے اصول

1. فرنٹ اور بیک پچ ہمیشہ طاق ہندسوں میں ہوتی ہے۔
2. فرنٹ اور بیک پچ کے نشان ایک دوسرے سے مختلف ہوتے ہیں۔ یعنی اگر فرنٹ پچ (+) ہوگی تو بیک پچ (-) ہوگی۔
3. وائڈنگ پچ ہمیشہ فرنٹ اور بیک پچ کے فرق کے برابر ہوتی ہے۔
4. آر میچر وائڈنگ کے کنڈکٹروں کی تعداد ہمیشہ آر میچر کے سلاٹوں کی تعداد پر تقسیم ہو جائے گی۔
5. کاموٹیٹر پر کاربن برشوں کی تعداد فیلڈ پولوں کی تعداد کے برابر ہوگی۔
6. کوئل کا ایک ہرا کاموٹیٹر پر اور دوسرا ہرا دوسرے کوئل کے پہلے سرے پر اسی پول کے ساتھی پول پر لگایا جائے گا۔

لیپ وائڈنگ کے فارمولے

$$1. \text{ فرنٹ پچ نکالنا : } y_1 = \frac{N \pm b}{2P} \pm 2$$

$$2. \text{ بیک پچ نکالنا : } y_2 = \frac{N \pm b}{2P}$$

$$3. \text{ وائڈنگ پچ نکالنا : } y = y_1 - y_2$$

$$4. \text{ کاموٹیٹر پچ نکالنا : } y_K = \pm 1$$

جس میں N = وائڈنگ کے کوئل سائیڈز کی تعداد
 P = پولز کے جوڑوں کی تعداد

$b = 2 \div 2$ سے تقسیم ہونے والا کم سے کم جفت عدد۔

5۔ ہر کنڈکٹر میں سے گزرنے والی کرنٹ نکالنا: $i = \frac{I}{2P}$

جس میں I = آر میچر میں سے گزرنے والی کل کرنٹ

6۔ پوٹینشل پیچ نکالنا: $y_P = K \div P$

جس میں K = سیگمنٹوں کی تعداد

P = فیلڈ پولوں کے جوڑوں کی تعداد

7۔ تناسب وائڈنگ معلوم کرنا: $S \div P$ اور $S \div a$

جس میں S = سلاٹوں کی تعداد

a = پیرالل سرکٹوں کی تعداد

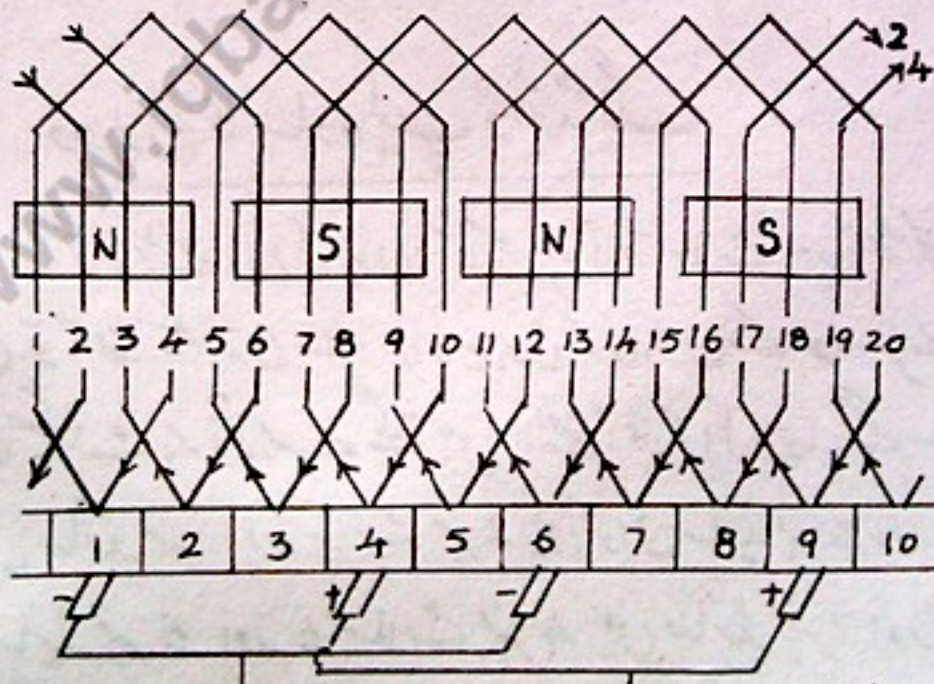
P = پولوں کے جوڑوں کی تعداد

دوپول کا سادہ لیپ وائڈنگ

اگر موٹر کے دوپول ہوں، آر میچر پر آٹھ سلاٹ اور آٹھ کاموٹیٹر سیگمنٹس ہوں تو آٹھ سیگمنٹوں سے مراد یہ ہوتی کہ کوائلوں کے سولہ سرے ہوں گے کیونکہ ایک سیگمنٹ پر دو سرے لگتے ہیں۔ یعنی آٹھ کوائل ہوں گے۔ سلاٹ نمبر 1 میں کوائل سائڈ نمبر 1 اور سلاٹ نمبر 2 میں کوائل سائڈ نمبر 3 اور 4 سلاٹ نمبر 3 میں سائڈ نمبر 5 اور 6 سلاٹ نمبر 4 میں سائڈ نمبر 7 اور 8، سلاٹ نمبر 5 میں سائڈ نمبر 9 اور 10، سلاٹ نمبر 6 میں سائڈ نمبر 11 اور 12، سلاٹ نمبر 7 میں سائڈ نمبر 13 اور 14، سلاٹ نمبر 8 میں 15 اور 16 کوائل سائڈز آئیں گی۔

چار پول کا سادہ لیپ وائڈنگ

اگر موٹر کے چار پول ہوں تو اس کے آریچر وائڈنگ کا طریقہ بھی دو پول جیسا ہوگا۔ صرف بیک پچ اور فرنٹ پچ میں فرق ہوگا کیونکہ چار پولوں کے لیے چار نیوٹرل پوائنٹس ہوں گے۔ وائڈنگ کے لیے چار متوازی راستے ہوں گے۔ لیپ وائڈنگ میں فرنٹ اور بیک پچ ایک دوسرے کے مخالف ہوتی ہے۔ اس لیے وائڈنگ پچ دونوں کے فرق کے برابر ہوتی ہے۔ دی گئی شکل (نمبر 1- L) میں بیک پچ 5، فرنٹ پچ 3 ہے۔ اس لیے اس کی وائڈنگ پچ $5 - 3 = 2$ ہے۔ کوائل سائیڈز کی تعداد سیگمنٹوں کی تعداد سے دگنی ہوگی۔ اس شکل میں 10 سیگمنٹس ہیں۔ کوائل سائیڈز 20 ہوں گے۔ اگر کوائل سائیڈز کو پولوں میں تقسیم کریں اور جواب طاق عدد ہو تو وہی بیک پچ ہے۔ شکل کے مطابق بیک پچ $\frac{20}{4} = 5$ ہو کہ طاق عدد ہے۔ اب فرنٹ پچ بیک پچ سے کم یا زیادہ کی جاسکتی ہے۔ بہتر یہ ہی ہے کہ 2 کم رکھی جائے۔ لہذا فرنٹ پچ $5 - 3 = 2$



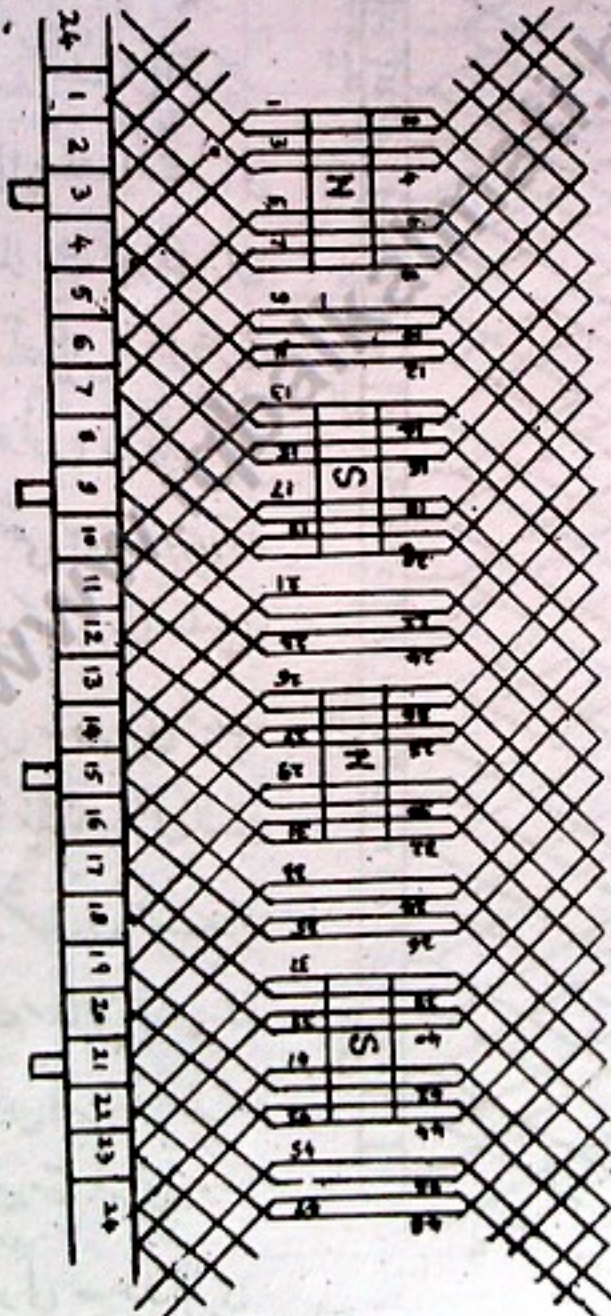
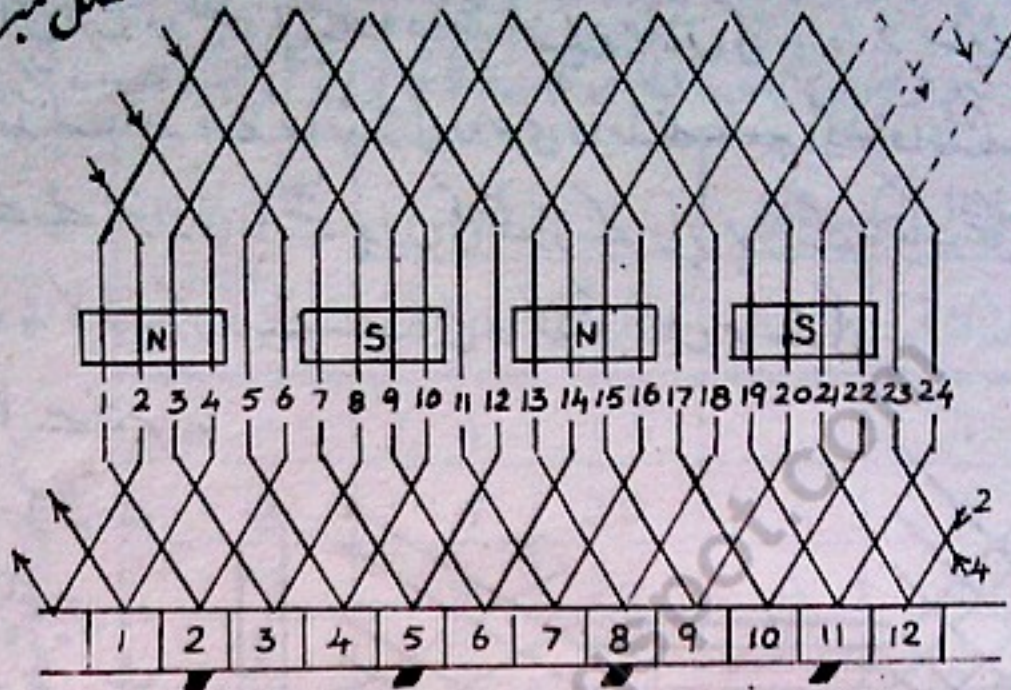
(شکل نمبر 1- L)

10 سیگمنٹس 10 سلاٹس کا سادہ لیپ وائڈنگ

دی گئی شکل (L-2) میں 4 کوائل، 24 کوائل سائیڈز، 12 سیگمنٹس کا

سادہ لیپ وائڈنگ 7 اور 5 پچ کے ساتھ دکھایا گیا ہے -

شکل نمبر (L-2)



دی گئی شکل (L-3) میں
24 سیگمنٹس، 48 کواٹل سائیڈز
12 سلاٹس اور 4 پولوں کی
لیپ وائڈنگ دکھائی گئی ہے
اس میں بیک پچ $\frac{48 \pm 4}{4}$
= 13 یا 11 اس لیے فرنٹ پچ
بالترتیب 11، 9 ہو سکتی ہے
فرنٹ پچ 15 یا 11 بھی رکھ جا
سکتی ہے -

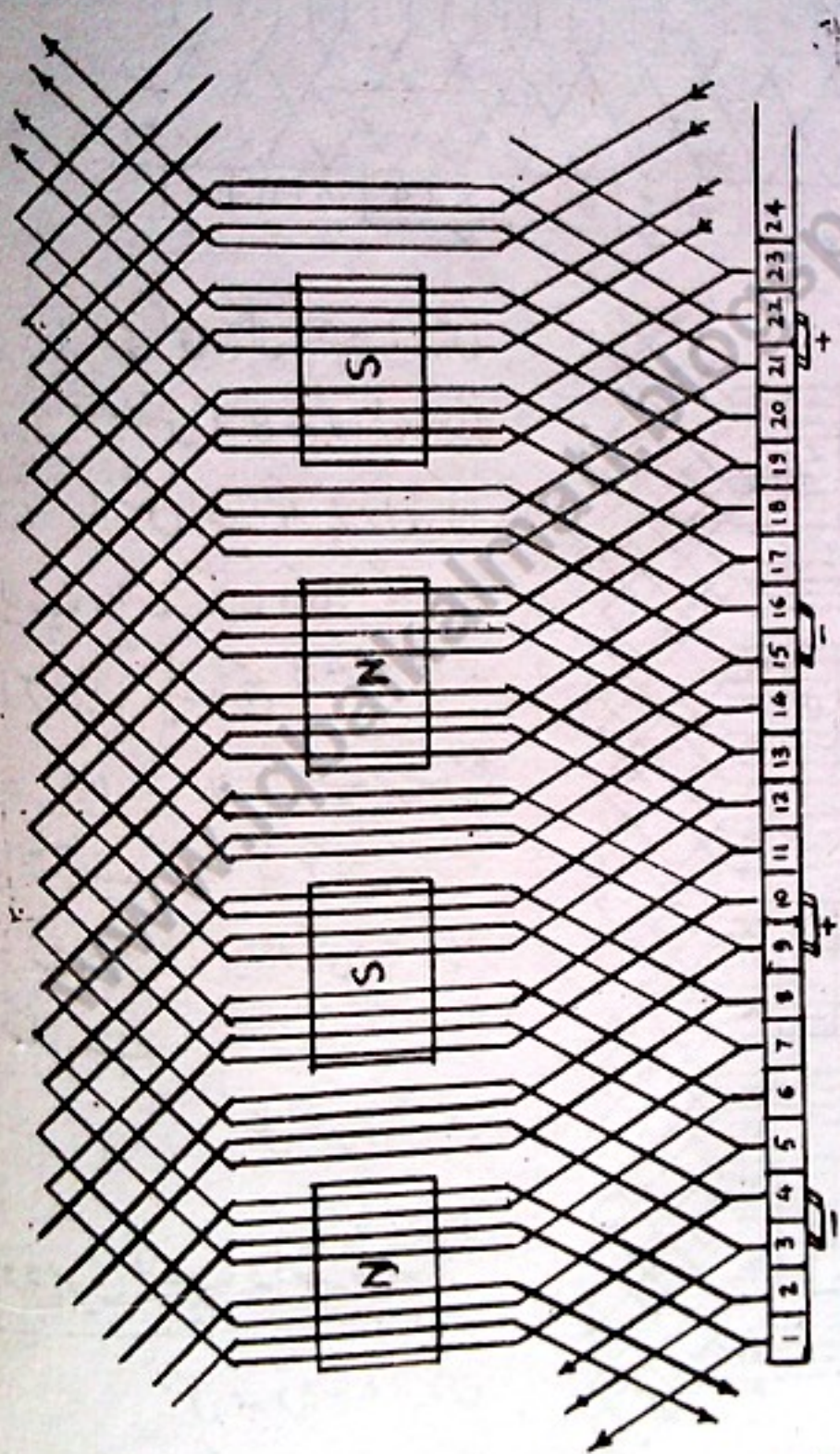
شکل نمبر (L-3)

دوہری لیپ وائڈنگ:

شکل نمبر (L-3) میں
فرنٹ پچ اور بیک پچ میں 2 کا

فرق ہے۔ اگر چار کا فرق لکھا جائے یعنی پچیس 13 اور 9 یا 15 11 رکھی جائیں تو اس طرح دو علیحدہ علیحدہ وائڈنگز بن جائیں گی۔ 24 سائیڈز کی ایک وائڈنگ اور 24 سائیڈز کی دوسری وائڈنگ۔ ہر ایک وائڈنگ کے کرنٹ کے لیے متوازی راستے پولوں کی تعداد کے برابر ہوں گے۔ بیک کچ میں 2 کی بجائے 4 کا فرق کر دینے سے ڈبل وائڈنگ بن جائے گی۔

شکل سے ظاہر ہے



ہے کہ پہلی سلاٹ سے جو کنڈکٹر چلتے ہیں وہ اکٹھے ہی چوتھی سلاٹ میں آتے ہیں اور پھر وہاں سے اکٹھے ہی سلاٹ نمبر 6 میں آتے ہیں۔ اس طرح دونوں وائڈنگز اکٹھی ہی دوسری تار لے کر کی جاسکتی ہیں۔ دوسری لیپ وائڈنگ میں کاربن برشوں کی تعداد کے مطابق ہوں گے لیکن اکہری وائڈنگ کے مقابلہ میں دوگنا ہوگی۔ دوسری

شکل نمبر (4-4) (دوسری لیپ وائڈنگ اکہری تار کے ساتھ)

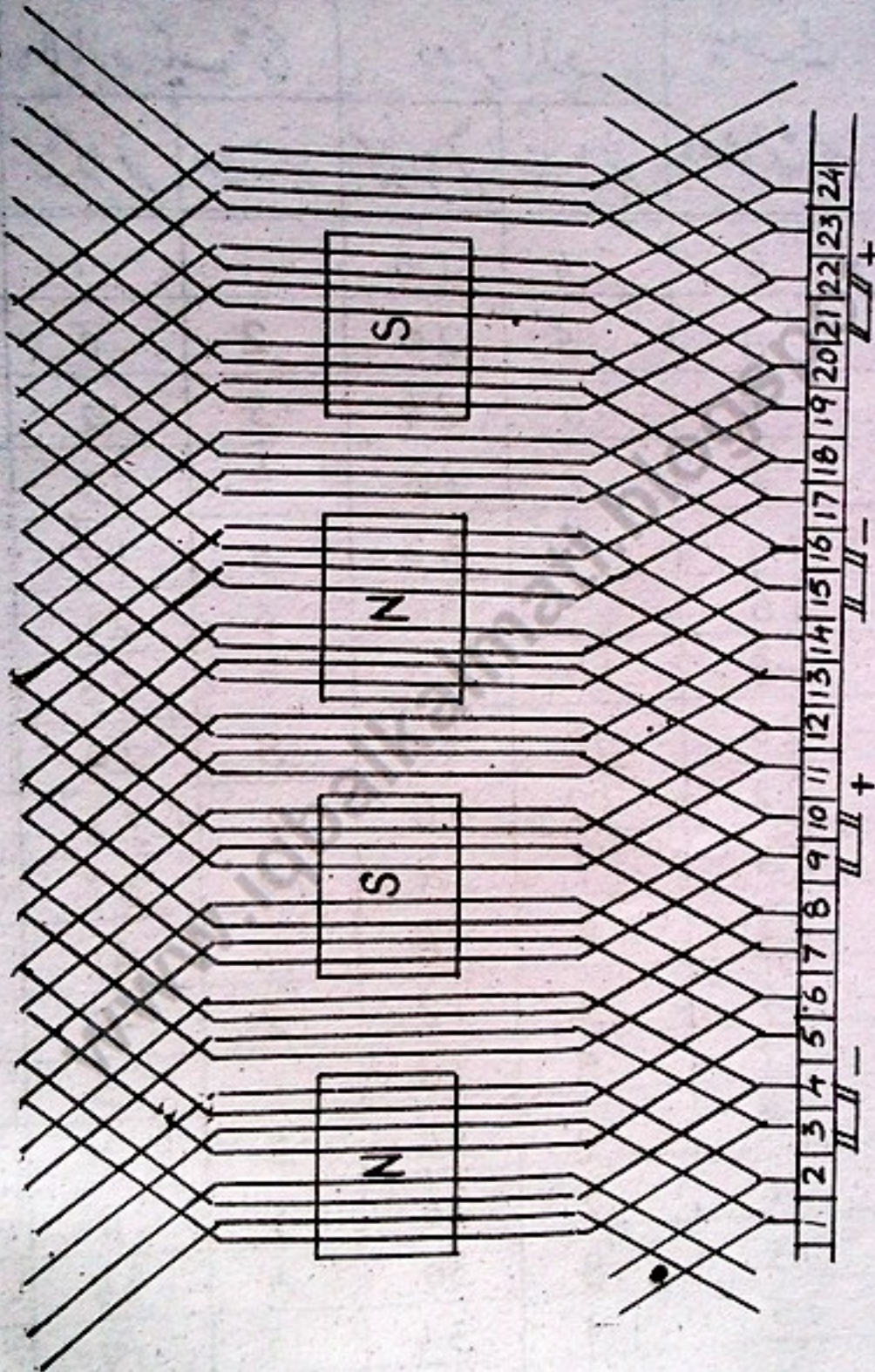
وانڈنگ کرٹ کو بڑھانے اور ویلٹیج کو کم کرنے کے لیے کی جاتی ہے۔
دوہری لیپ وانڈنگ کا ٹیبل شکل نمبر (4-4)

کال نمبر	پہلا بازو بیک ریچ		دوسرا بازو		سیگمنٹ فرٹ ریچ نمبر
	کٹ کٹر نمبر	سلاٹ نمبر	کٹ کٹر نمبر	سلاٹ نمبر	
1	1	1	16	4	6
2	5	2	20	5	8
3	9	3	24	6	10
4	13	4	28	7	12
5	17	5	32	8	14
6	21	6	36	9	16
7	25	7	40	10	18
8	29	8	44	11	20
9	33	9	48	12	22
10	37	10	4	1	24
11	41	11	8	2	2
12	45	12	12	3	4
13	3	1	18	5	7
14	7	2	22	6	9
15	11	3	26	7	11
16	15	4	30	8	13
17	19	5	34	9	15
18	23	6	38	10	17
19	27	7	42	11	19
20	31	8	46	12	21
21	34	9	2	1	23
22	38	10	6	2	1
23	42	11	10	3	3
24	46	12	12	4	5

یہاں سے تار کا سراپیلے کنڈکٹر کے لیے پوچھا کر
ایک وانڈنگ ختم ہو جاتا ہے۔

یہاں سے کنڈکٹر نمبر 3 پور دوسرا
وانڈنگ بھی ختم ہو جائے گا۔

دوہری لیپ وائڈنگ دوہری تار کے ساتھ



شکل نمبر (5-4)

وانڈنگ ٹیبل شکل نمبر (L-5)

فرنٹ بیچ سیکٹ نمبر 9	دوسرا بازو		پہلا بازو بیک بیچ 13		کال نمبر
	سلاٹ نمبر	کنڈکٹر نمبر	سلاٹ نمبر	کنڈکٹر نمبر	
4	7	14	1	1	1
6	9	18	3	5	2
8	11	22	5	9	3
10	13	26	7	13	4
12	15	30	9	17	5
14	17	34	11	21	6
16	19	38	13	25	7
18	21	42	15	29	8
20	23	46	17	33	9
22	25	50	19	37	10
24	2	4	21	41	11
2	4	8	23	45	12
5	6	12	25	49	13
7	8	16	2	3	14
9	10	20	4	7	15
11	12	24	6	11	16
13	14	28	8	15	17
15	16	32	10	19	18
17	18	36	12	23	19
19	20	40	14	27	20
21	22	44	16	31	21
23	24	48	18	35	22
25	1	2	20	39	23
1	3	6	22	43	24
3	5	10	24	47	25

تہری لیپ وانڈنگ

دی گئی شکل نمبر (L-6) میں اگر فرنٹ اور بیک 15 اور 9 ہوں یعنی ان میں

6 کافرق ہو تو تہری وائڈنگ بن جائے گی۔ اگر ایک ایک سلاٹ میں دو دو یا چار چار کوائل سائیڈز آئیں تو تہری وائڈنگ کو اکری تار سے ہی کرنا پڑے گا لیکن اگر

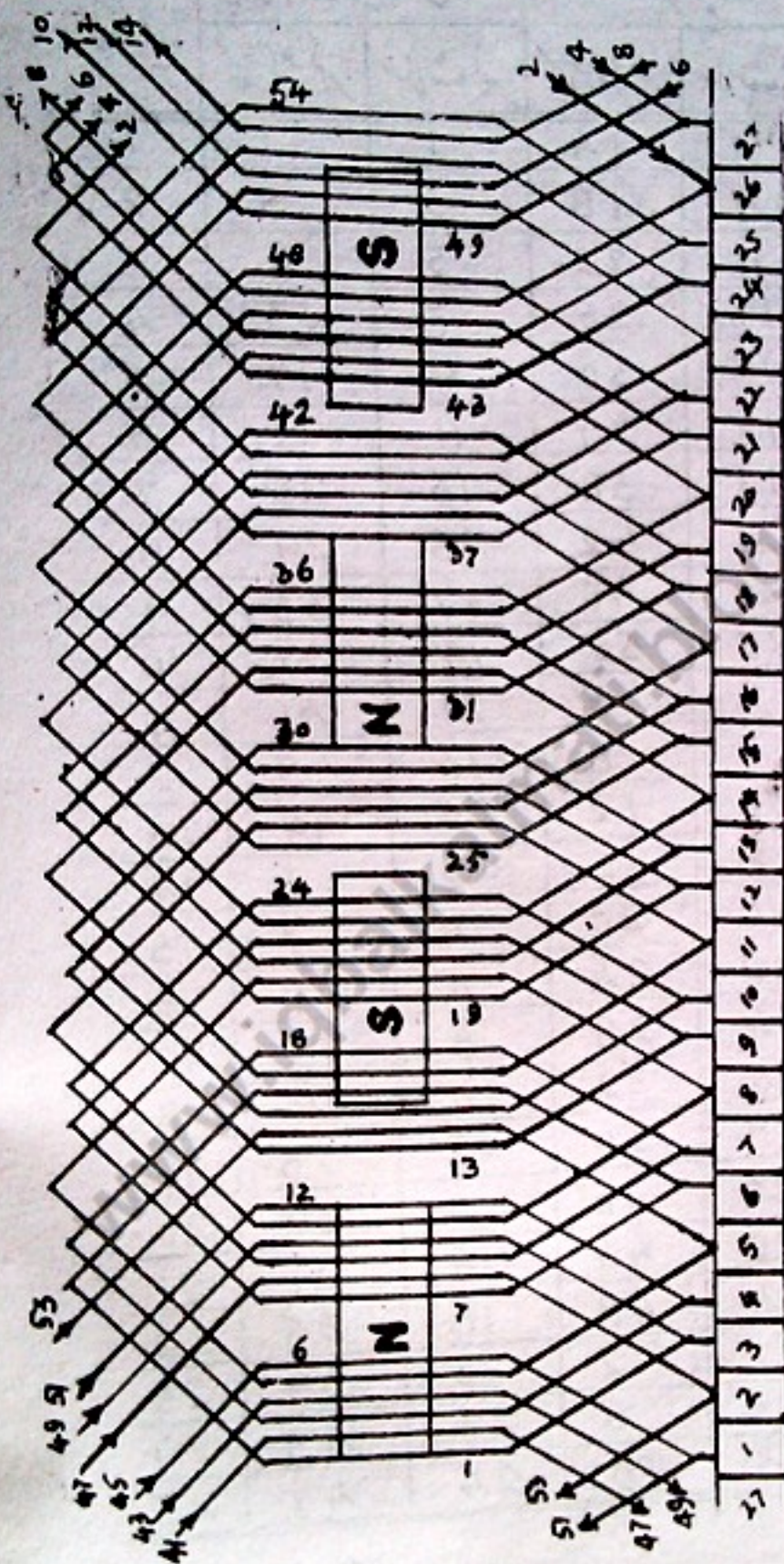
ہر سلاٹ میں تین کوائل سائیڈز نہ جائیں تو تین تاروں سے اکٹھی وائڈنگ بھی کی جاسکتی ہے۔ بیک پچ نکالنے کا طریقہ بالکل پہلی اشکال والا ہے۔ صرف فرنٹ اور بیک پچ میں 6 کافرق رکھنا پڑتا ہے شکل میں تین علیحدہ علیحدہ وائڈنگز دکائی گئی ہیں۔

شکل نمبر 6-4

فرنٹ پچ 15

بیک پچ 6

چار پول



تہری لیپ وائڈنگ۔ تہری تار کے ساتھ

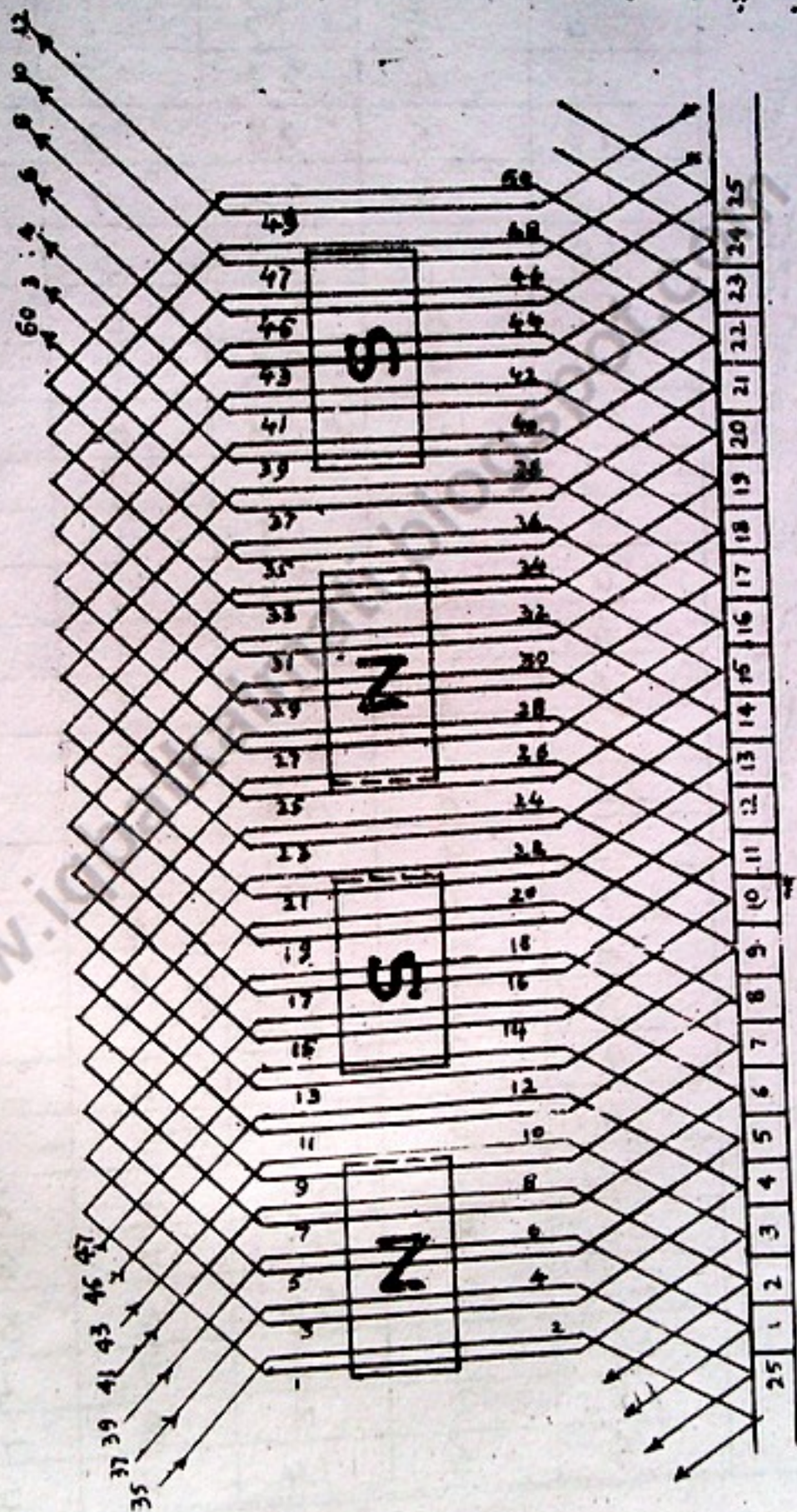
وانڈنگ ٹیبل (شکل نمبر 6-4)

کال نمبر	پہلا بازو بیک چوڑی 15		دوسرا بازو		سیگنٹ نمبر
	کٹڈ کٹر نمبر	سلاٹ نمبر	کٹڈ کٹر نمبر	سلاٹ نمبر	
1	1	1	16	3	6
2	7	2	22	4	9
3	13	3	28	5	12
4	19	4	34	6	15
5	25	5	40	7	18
6	31	6	46	8	21
7	37	7	52	9	24
8	43	8	58 (4)	10	27
9	49	9	10	2	3
10	3	1	18	3	7
11	9	2	24	4	10
12	15	3	30	5	13
13	21	4	36	6	16
14	27	5	42	7	19
15	33	6	48	8	22
16	39	7	54	9	25
17	45	8	6	1	1
18	51	9	12	2	4
19	5	1	20	4	8
20	11	2	26	5	11
21	17	3	32	6	14
22	23	4	34	7	17
23	29	5	44	8	20
24	35	6	50	9	23
25	41	7	2	1	26
26	47	8	8	2	2
27	53	9	14	3	5

یہاں سے کٹڈ کٹر پر پہلا
وانڈنگ ختم ہو جاتا
ہے۔

یہاں سے کٹڈ کٹر 3 پر
دوسرا وانڈنگ ختم ہو
جاتا ہے۔

(شکل نمبر 7-4) تہری لیپ وائڈنگ ایک ہی تار کے ساتھ دکھائی گئی ہے
 سلاٹ 25، کواٹل سائیڈز 50، کاموٹیٹر سیگمنٹس 25 ہیں۔ فریٹ پیچ
 15 اور بیک پیچ 9 ہے۔

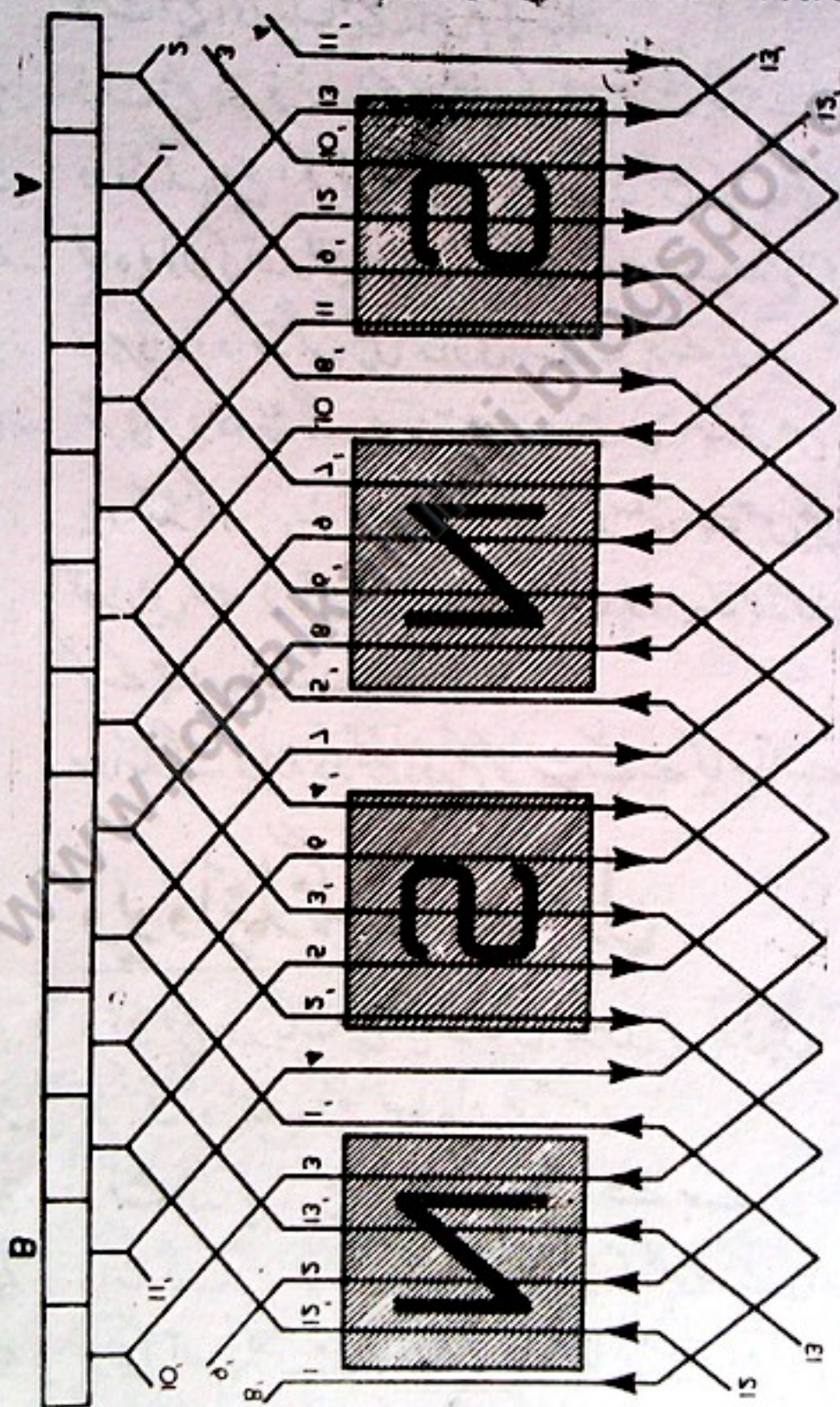


شکل نمبر 7-4

(تہری لیپ وائڈنگ اکری تار کے ساتھ)

ویووائنڈنگ یا سیریزوائنڈنگ

(WAVE WINDING SERIES WINDING)



اس وائینڈنگ کو ویو یا سیریز وائینڈنگ اس لیے کہا جاتا ہے کیونکہ اس کی شکل ویو کی طرح ہوتی ہے اور آدھے آر میچر کو ایل سیریز میں باقی پیر ایل میں لگے ہوتے ہیں۔ اس وائینڈنگ میں کرنٹ کے بہاؤ کے لیے دو پیرا ال راستے ہوتے ہیں اس وائینڈنگ میں کاربن برشوں کی

تعداد صرف دو ہوتی ہے۔ چاہے پولز کی تعداد کتنی ہی کیوں نہ ہو ویووائنڈنگ چھوٹی اور درمیانے سائز کی موٹروں کے آر میچروں کا سائز چھوٹا کرنے کے لیے کی جاتی ہے۔

ویووائنڈنگ کی خصوصیات

1. فرنٹ پیچ اور بیک پیچ برابر ہوتی ہے۔
2. فرنٹ پیچ اور فرنٹ پیچ کا رنج ایک ہی سمت ہوتا ہے۔
3. وائینڈنگ پیچ، فرنٹ پیچ اور بیک پیچ کی جمع کے برابر ہوتی ہے۔
4. خواہ پولوں کی تعداد کتنی ہی کیوں نہ ہو کرنٹ کے صرف دو متوازی راستے ہوتے ہیں۔
5. دوہری ویووائنڈنگ میں متوازی راستے 4 ہوتے ہیں۔
6. تہری ویووائنڈنگ میں متوازی راستے 6 ہوتے ہیں۔
7. یہ وائینڈنگ صرف اس آر میچر پر ہی ہو سکتی ہے جس میں کوائل سائیدوں کی تعداد میں سے 2 جمع یا منفی کرنے کے بعد پولوں کے جوڑوں کی تعداد پر تقسیم کر کے جواب جفت آئے۔
8. یہ وائینڈنگ زیادہ دو لیٹج اور کم کرنٹ کے لیے کیا جاتا ہے۔

ویووائنڈنگ کے اصول

1. فرنٹ پیچ اور بیک پیچ ہمیشہ طاق ہندسوں میں ہوتی ہیں۔
2. فرنٹ اور بیک پیچ عموماً برابر ہوتی ہیں۔
3. فرنٹ اور بیک پیچ کے نشانات ایک جیسے ہوتے ہیں۔
4. وائینڈنگ پیچ، فرنٹ پیچ اور بیک پیچ کے مجموعہ کے برابر ہوتی ہے۔
5. پولز کی تعداد کتنی ہی کیوں نہ ہو کا موٹیٹر پر ہمیشہ دو برش ہوتے ہیں۔
6. ایک کوائل کا آخری سر اکا موٹیٹر سیگمنٹ کے ساتھ اور دوسرے کوائل کے

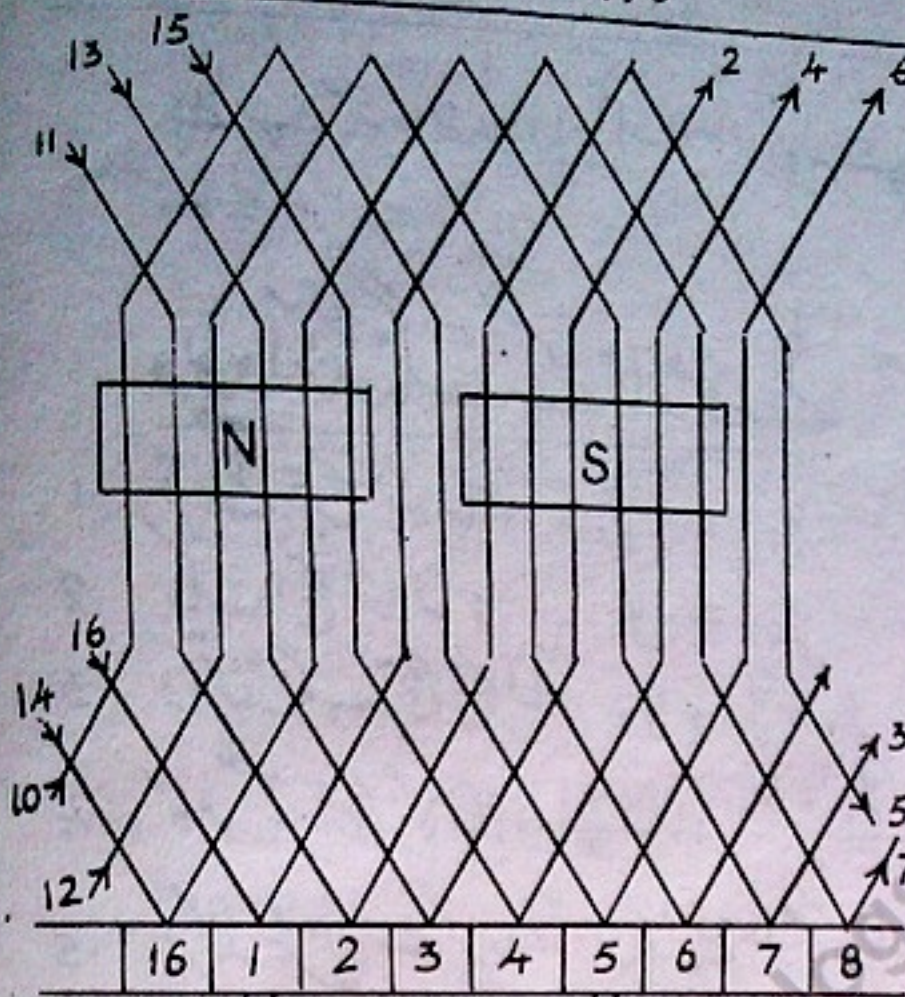
پہلے سرے کے ساتھ لگا دیا جاتا ہے جو کہ دوسرے پول کے جوڑے والے حصے کے نیچے ہوتا ہے۔

ویووائنڈنگ کے فارمولے

1. فرنٹ پیچ نکالنا: $y_1 = y_2$
 2. بیک پیچ نکالنا: $y_2 = y_1$
 3. وائینڈنگ پیچ نکالنا: $y = y_1 + y_2$
 4. کاموٹریٹر پیچ نکالنا: $y_k = \frac{y_1 + y_2}{2} = \frac{k+1}{p}$
 5. ہر کنڈکٹر میں سے گزرنے والی کرنٹ معلوم کرنا: $I = I \div 2$
 6. تناسب وائینڈنگ معلوم کرنا: $s \div a$ اور $k \div a$ اور $p \div a$
- جس میں k = سیمینٹوں کی تعداد
 a = پرائل سرکٹوں کی تعداد
 s = سلاٹوں کی تعداد
 p = پولوں کے جوڑوں کی تعداد

سادہ ویووائنڈنگ

ویووائنڈنگ میں بیک پیچ اور فرنٹ پیچ دونوں کا رخ ایک ہی ہوتا ہے۔ اس لیے دونوں پیچیں برابر ہوتی ہیں۔ دی گئی شکل نمبر (۱-۱۳) میں دو پولوں کے ویووائنڈنگ کے لیے کرنٹ کے دو متوازی راستے ہیں۔ ویووائنڈنگ میں بار بار آرمچر کو گھمانا پڑتا ہے۔ اس لیے یہ وائینڈنگ عملی طور پر لیپ وائینڈنگ سے قدرے مشکل ہوتی ہے۔ دو پول والی مشینوں پر ہمیشہ لیپ وائینڈنگ ہوگی۔ ویو نہیں ہوتی ہے۔ وائینڈنگ پیچ نکالنے کے لیے سادہ ویووائنڈنگ میں کوائل سائیڈز کی تعداد



(شکل نمبر ۱-w)

یہ 2 سے جمع یا
منفی کیا جاتا ہے
پھر پولوں کے
جوڑوں کی تعداد
سے تقسیم کر کے
وائڈنگ ریج
حاصل کی جاتی
ہے جو کہ ہمیشہ
جفت ہونی چاہیے
اگر جفت عدد
نہ آئے تو اس
آرمیچر پر دیو
وائڈنگ نہیں
کی جاسکتی۔

شکل نمبر 2-w میں 50
کوئل سائڈز 4 پولز کی دیو وائڈنگ
دکھائی گئی ہے۔

(شکل نمبر 2-w) ←

50 کوئل سائڈز 4 پولز
کی دیو وائڈنگ۔



مزید کتب پڑھنے کے لئے آج ہی وزٹ کریں

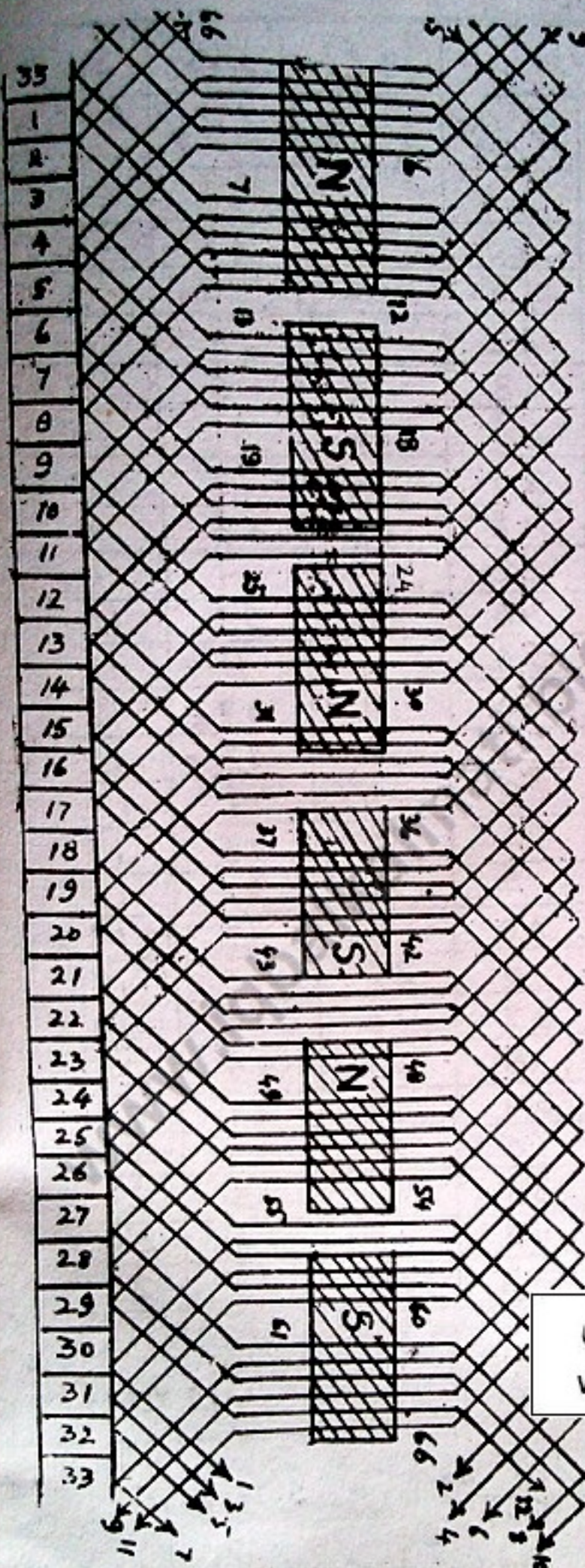
www.iqbalkalmati.blogspot.com

وائنڈنگ ٹیلیسٹیکل شکل نمبر (W-2)

سیگمنٹ نمبر	دوسرا بازو		پہلا بازو بیک چیک 13		کال نمبر
	سلاٹ نمبر	کنڈکٹر نمبر	سلاٹ نمبر	کنڈکٹر نمبر	
9	7	14	1	1	1
22	20	40	14	27	2
10	8	16	2	3	3
23	21	42	15	29	4
12	9	18	3	5	5
25	22	44	16	31	6
13	10	20	4	7	7
26	23	46	17	33	8
14	11	22	5	9	9
2	24	48	18	35	10
15	12	24	6	11	11
3	25	50	19	37	12
16	13	26	7	13	13
4	1	2	20	39	14
17	14	24	8	15	15
5	2	4	21	41	16
18	15	30	9	17	17
6	3	6	22	43	18
19	16	32	10	19	19
7	4	8	23	45	20
20	17	34	11	21	21
8	5	10	24	47	22
21	18	36	12	23	23
9	6	12	25	49	24
22	19	38	13	25	25

تہری ویو وائینڈنگ :

تہری ویو وائینڈنگ میں وائینڈنگ چیک نکالتے وقت کوال سائیڈز کی تعداد میں سے 6 جمع یا منفی کر دیے جاتے ہیں ۔



شکل نمبر (3- W)
 33 سیگنل 66 کواٹل
 سائڈز اور 6 پولوں کی
 تہری ویووائڈنگ دکھائی
 گئی ہے۔ تہری ویووائڈنگ
 میں تین علیحدہ علیحدہ وائڈنگز
 تب ہی ہو سکتی ہیں۔ جب
 کاموٹریچ جفت ہو اور
 3 پر پوری پوری تقسیم ہو
 جائے۔ اس طرز کی وائڈنگ
 میں کرنٹ کے لیے 6
 متوازی راستے ہوں گے۔
 چاہے پولوں کی تعداد کتنی
 ہی کیوں نہ ہو۔



مزید کتب پڑھنے کے لئے آج ہی وزٹ کریں

www.iqbalkalmati.blogspot.com

وانڈنگ تفصیل شکل نمبر (3-8)

سیگمنٹ نمبر	دوسرا بازو		پہلا بازو بیک پچ 13		کائل نمبر
	سلاٹ نمبر	کنڈکٹر نمبر	سلاٹ نمبر	کنڈکٹر نمبر	
9	3	14	1	1	1
21	7	38	5	25	2
33	11	62	9	49	3
12	4	20	2	7	4
14	8	44	6	31	5
3	1	2	10	55	6
15	5	26	3	13	7
27	9	50	7	37	8
6	2	8	11	61	9
18	6	32	4	19	10
30	10	56	8	43	11
12	3	16	1	3	12
22	7	40	7	27	13
1	1	64	9	51	14
13	14	22	6	9	15
25	8	46	10	33	16
4	1	4	3	57	17
16	5	25	7	15	18
18	9	52	11	39	19
7	2	10	4	63	20
19	6	34	8	21	21
31	0	58	1	45	22
11	13	18	5	5	23
23	7	42	9	29	24
(2) 35	1	66	2	53	25
14	14	24	6	11	26
26	8	48	10	35	27
5	1	6	3	59	28
17	5	30	7	17	29
29	7	54	11	41	30
8	2	12	4	55	31
20	6	36	8	23	32
32	10	60		47	33

مزید کتب پڑھنے کے لئے آج ہی وزٹ کریں

www.iqbalkalmati.blogspot.com

گیارہواں باب

سلاٹوں کی تعداد سے پیچ نکالنا

فارمولہ مندرجہ ذیل ہے :-

$$\frac{S}{P} = \frac{\text{سلاٹوں کی تعداد}}{\text{پولوں کی تعداد}}$$

اسے کور پیچ بھی کہتے ہیں۔ مثلاً اگر 40 سلاٹ ہوں تو 4 پولوں کے لیے
 $\frac{40}{4} = 10$ یعنی اگر کوئل کی ایک سائڈز سلاٹ نمبر 11 میں ہوگی تو دوسری سائڈ
 سلاٹ نمبر 11 میں ہوگی۔

کاموٹیٹر پیچ Commutator Pitch

کاموٹیٹر پیچ دراصل ایک کوئل کی دونوں سائڈز کے درمیان سگمنٹوں کی
 تعداد ہے۔ اگر لیپ وائنڈنگ میں کاموٹیٹر پیچ ایک ہو تو وہ سنگل لیپ
 وائنڈنگ ہوگی۔ اگر یہ 2 ہو تو دہری اور 3 ہو تو تہری وائنڈنگ ہوگی۔

MULTIPLEX D. C. WINDING

ملٹی پلکس ڈی۔ سی وائنڈنگ

مندرجہ ذیل ہے :-

ری انٹرنیٹ وائنڈنگ (RE-INTERMATE Winding)

ایسی وائنڈنگ جو اپنے شروع کے سرے پر واپس آ کر ملے ری انٹرنیٹ وائنڈنگ
 کہلاتی ہے۔ ہر ایک وائنڈنگ دو پول کا لیپ وائنڈنگ ہے اس لیے ہر ایک

میں کرنٹ کے لیے دو دو متوازی راستے ہوتے ہیں۔ انداکل متوازی راستوں کی تعداد 4 ہوتی ہے یعنی 2P اس کو ڈپلکس وائڈنگ اور ڈبل ری انٹرنیٹ وائڈنگ بھی کہتے ہیں۔ کیونکہ یہ دو دفعہ اپنے اپنے زمروں پر واپس پہنچتا ہے

ملٹی پلسٹی (Multi Pulsity)

اگر لیپ وائڈنگ میں کرنٹ کے متوازی راستوں کی تعداد LP ہو کو ملٹی پلسٹی L ہوتی۔ ری انٹرنیٹس وائڈنگ میں ایک دوسرے سے بالکل الگ تھلک جتنے وائڈنگز ہوں گے وہ وائڈنگ کی ری انٹرنیٹس کو ظاہر کرتا ہے یعنی جتنی دفعہ کوئی وائڈنگ بند ہوتا ہے۔ یعنی ملٹی پلسٹی یہ بتاتی ہے کہ کرنٹ کے متوازی راستے کتنے ہیں اور ری انٹرنیٹس یہ بتاتی ہے کہ ایک دوسرے سے علیحدہ علیحدہ وائڈنگز کتنے ہیں۔



کاموٹیٹر پر ٹانکا لگانا

مندرجہ ذیل طریقہ سے ٹانکا لگایا جاتا ہے۔

1. بہتر ہے کہ تاروں کے سروں پر وائڈنگ شروع کرنے سے پیشتر ٹانکا لگایا جائے۔
2. ٹانکا (Solder)
3. ٹانکا لگانے کے لیے صرف سولڈ رنگ فلکس استعمال کرنا چاہیے۔ تیزاب ہرگز استعمال نہیں کرنا چاہیے۔
4. قادیے (Soldering Iron) کا سائز مناسب ہونا چاہیے۔
5. ہر جوڑ کو علیحدہ علیحدہ ٹانکا لگانا چاہیے۔
6. فلکس کافی مقدار میں استعمال کرنا چاہیے۔
7. قادیہ اس وقت تک جوڑ پر رکھنا چاہیے جب تک کہ یہ معلوم نہ ہو

کاموٹیٹر Commutator



- جائے کہ ٹانکا آزادی سے بہہ رہا ہے۔
8. ٹانکا لگانے کے بعد ریگمار سے جگہ کو اچھی طرح صاف کر دینا چاہیے تاکہ فالتو قلعی وغیرہ صاف ہو جائے۔
9. جب ٹانکا لگایا جائے تو آرمیچر کا ڈھلوان کا موٹیر کی طرف ہوتا چاہیے۔
10. ہر جوڑ کا ٹانکا کافی مضبوط ہونا چاہیے۔



تیرھواں باب

آرمیچر بینڈنگ

ARMATURE BINDING

آرمیچر کی بینڈنگ یعنی آرمیچر کے ارد گرد بند لگانے کے لیے اسے سٹینڈ پر رکھنا چاہیے تاکہ وہ گولائی میں گھوم سکے۔ اس کی شافٹ پر کوئی ہینڈل لگانا چاہیے۔ بینڈنگ تار کی ریل کو سٹینڈ پر رکھنا چاہیے تاکہ ریل آسانی سے گھوم سکے۔ بینڈرز کے نیچے مائیکا یا مائیکا نائٹ کا انسولیشن استعمال کرنا چاہیے۔ بینڈنگ تار کو خوب کھینچ کر بند لگانے چاہئیں۔ پہلے تین چار ٹرنز تو خوب کس کر لگانے چاہئیں اور کناروں کو جوڑ کر ٹانکا لگا دینا چاہیے۔

وارنش کرنا

وانڈنگ کو وارش کرنے سے تار کی انسولیشن طاقت مضبوط ہو جاتی ہے۔ دو قسم کے وارش استعمال کیے جاتے ہیں۔

1. امپریگنیٹڈ (Impregnated)

(Finishing)

فنشنگ

2

1. امپریگنیٹڈ : یہ وارنش گرم ہونے کی حالت یعنی گرم ہونے کے بعد استعمال کے قابل ہوتا ہے۔ اس پر نمی، تیل اور تیزاب کا اثر نہیں ہونا چاہیے۔ کافی درجہ حرارت پر بھی خراب نہیں ہوتی۔

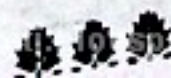
2. فنشنگ : یہ وارنش صرف خوبصورتی کے لیے استعمال کیا جاتا ہے۔ اس کا مقصد یہ ہی ہوتا ہے کہ صرف چمکیلی سطح نیکل آئے تو وائینڈنگ پر تیل اور مٹی وغیرہ جم نہیں سکتی۔ یہ وارنش عام طور پر لاکھ کو سپرٹ میں حل کر کے بنائی جاتی ہے۔

وارنش لگانے کا طریقہ

وارنش کرتے وقت وارنش کو کسی کھلے برتن میں ڈال کر آرمیچر کو اس میں ڈبو دینا چاہیے اور آرمیچر کو تھوڑی تھوڑی دیر بعد گھماتے رہنا چاہیے۔ اگر آرمیچر بہت بڑا ہو اور اسے ڈبو یا نہ جاسکے تو اس پر وارنش کا سپرے یا برش کے ذریعے وارنش لگانا چاہیے۔

وارنش کو خشک کرنا

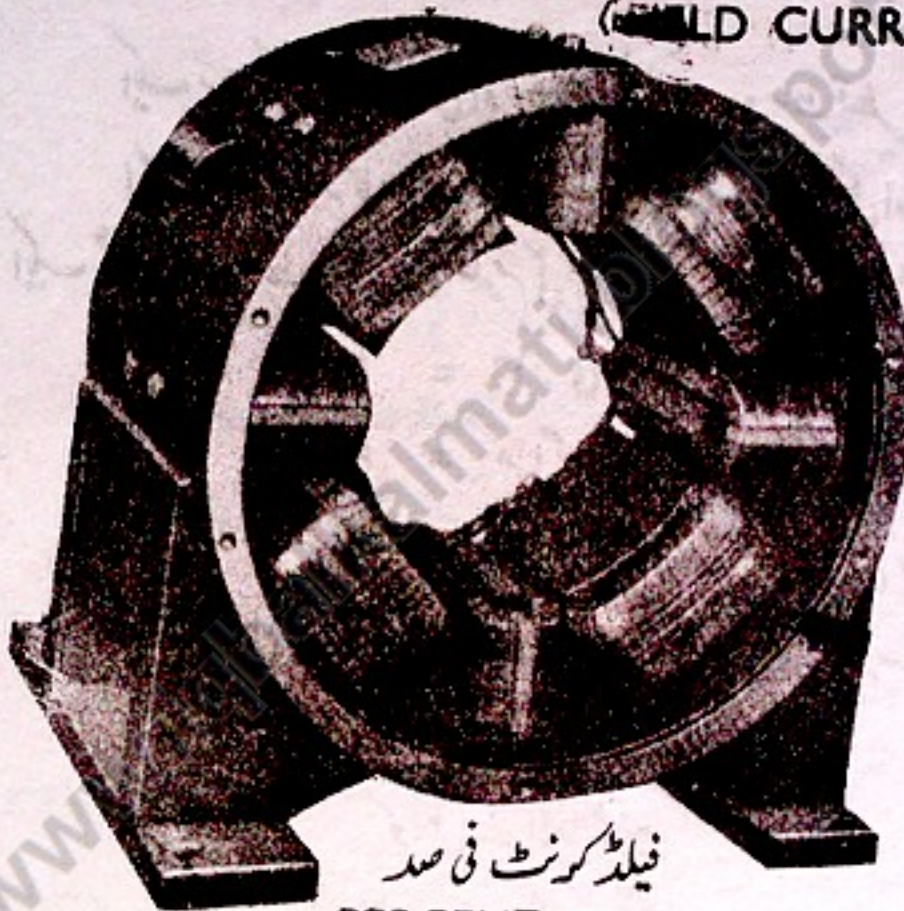
وارنش کو خشک کرنے کے لیے خاص بھٹی بنائی جاتی ہے جس میں 12 سے 24 گھنٹے بڑا رہنے پر وارنش خشک ہو جاتی ہے۔ اگر بھٹی میسر نہ ہو تو آرمیچر کو الیکٹرک ہیٹر کے قریب رکھ کر اسے سکھایا جاتا ہے۔ بعض حالات میں مناسب ویلٹیج پر کچھ کرنٹ وائینڈنگ میں سے گزار کر بھی اسے سکھایا جاسکتا ہے۔



فیلڈ وائنڈنگ

(FIELD WINDING)

فیلڈ کرنٹ (FIELD CURRENT)



موٹر کی
کل کرنٹ کا جو
حصہ شنت فیلڈ
سرکٹ میں گزرتا
ہے۔ مندرجہ
ذیل حساب سے
ہوتا ہے۔

فیلڈ کرنٹ فی صد
PERCENT FIELD
CURRENT

کلوائٹس

% 8	1
% 6	5
% 5	10
% 4	20
% 3.5	30
% 3	50
% 3	75
% 2.75	100

فیلڈ کوائل Field Coil

ہر پول کا ایک فیلڈ کوائل ہوتا ہے۔ مندرجہ بالا حساب سے فیلڈ کرنٹ معلوم کر کے تار کا سائز اس کرنٹ کے مطابق یا 1000 ایمپیر فی مربع انچ تار کی موٹائی کے مطابق کوائل کے لیے تار کا جو سائز استعمال کرنا ہو معلوم کیا جاسکتا ہے پھر فیلڈ پول کی کور کے مطابق فارم تیار کر لیا جاتا ہے۔ کوائل کا اندرونی قطر پول کی کور کے برابر اور بیرونی قطر پول فیس کی لمبائی کے برابر ہوگا۔

کوائل میں تار کے ایک چکڑ کا اوسط قطر = $\frac{\text{کوائل کا بیرونی قطر} \times \text{کوائل کا اندرونی قطر}}{2}$

ایک ٹرن کے لیے تار کی اوسط لمبائی = $\frac{22}{7} \times \text{اوسط قطر}$

اس طور پر تار کا سائز اور ایک ٹرن کے لیے تار کی اوسط لمبائی جانتے ہوئے ایک ٹرن کی اوسط رزسٹنس معلوم کی جاسکتی ہے جو کہ $\frac{P \times L}{a}$ کے برابر ہوگی۔

L = تار کی لمبائی انچوں میں

P = مزاحمت مخصوصہ بائیکروادیم فی انچ مکعب

a = تار کی موٹائی مربع انچوں میں۔

ایک کوائل کے لیے تار کی کوائل کے ایک ٹرن کی اوسط مزاحمت

$$\frac{E}{IN} = \frac{\text{کوائل کا دو لیٹیج ڈراپ}}{\text{کوائل کے ایمپیر ٹرنز}}$$

ایک کوائل کے دو لیٹیج = $\frac{\text{کل دو لیٹیج}}{\text{پولوں کی تعداد}}$

اس طرح ہم ایمپیر ٹرنز معلوم کر سکتے ہیں اور ان ایمپیر ٹرنز کو کوائل کی کرنٹ تقسیم کر کے ایک کوائل میں تار کے ٹرنز کی تعداد معلوم ہو سکتی ہے اور پھر جب ٹرنز کی تعداد معلوم ہو جائے تو ایک ٹرن کی اوسط لمبائی سے ضرب دے کر کوائل کے لیے تار کی کل لمبائی معلوم ہو سکتی ہے اور پھر اتنی لمبی تار کا وزن ٹیبل کے ذریعہ سے معلوم کیا جاسکتا ہے۔

اے۔سی موٹر

(A.C. MOTOR)

ایسی مشین جو اے۔سی برقی قوت کو میکانی قوت میں تبدیل کرے 'اے سی موٹر کہلاتی ہے۔

اے۔سی موٹر کی اقسام

فیزکس کے لحاظ سے اے۔سی موٹر کی مندرجہ ذیل قسمیں ہیں :-

1. تھری فیز اے۔سی موٹر (Three Phase A.C. Motor)
2. سنگل فیز اے۔سی موٹر (Single Phase A.C. Motor)

1. تھری فیز اے۔سی موٹر

ایسی موٹر جس کو تھری فیز سپلائی سے چلایا جائے تھری فیز موٹر کہلاتی ہے جس کی مندرجہ ذیل دو اقسام ہیں :-

1. سنکرونس موٹر (Synchronous Motor)

2. انڈکشن موٹر (Induction Motor)

سنکرونس موٹر : اس موٹر کے روٹر کو پرائم موٹر کی مدد سے چلا کر سٹیٹر کو دی جانے والی اے۔سی سپلائی کی فریکوئنسی (آلٹرنیٹر کی رفتار) کے مطابق سنکرونائز (Synchronize) کیا جاتا ہے۔ اس لیے یہ موٹر سنکرونس موٹر کہلاتی ہے۔ سنکرونس موٹر کو چلانا : سنکرونس موٹر کو چلانے کے لیے دونوں قسم کی کرنٹ

استعمال ہوتی ہے۔ اس موٹر کے سٹیٹر کو اے۔ سی سپلائی دینے سے موٹر خود بخود
سٹارٹ نہیں ہوتی بلکہ سب سے پہلے اس موٹر کی روٹر وائندنگ کو ایک چھوٹے
ڈی۔ سی سنٹ جنریٹر سے ڈی۔ سی سپلائی دی جاتی ہے اور پھر روٹر کو پرائم موٹر
سے گھما کر سنکروئس سپیڈ پر لایا جاتا ہے اور اسی دوران اس کے سٹیٹر کو اے۔ سی
سپلائی دے دی جاتی ہے۔ جس سے موٹر پوری رفتار سے کام شروع کر دیتی ہے۔
موٹر کو بند کرنے کے لیے پہلے اے۔ سی سپلائی بند کی جاتی ہے اور پھر ڈی۔ سی
سپلائی بند کر دینے سے موٹر آہستہ آہستہ رُک جاتی ہے۔ اگر ساکن موٹر کے سٹیٹر
کو اے۔ سی سپلائی دی جائے تو موٹر جل جاتی ہے۔ چونکہ اس موٹر کا تارتق کافی
ہوتا ہے اور رفتار بھی یکساں ہوتی ہے۔ اس لیے اس کو بڑے بڑے کارخانوں
درکشاپوں میں بھاری کاموں کے لیے استعمال کیا جاتا ہے۔

2۔ انڈکشن موٹر (Induction Motor)

یہ موٹر باہمی امالیت یعنی میوچل انڈکشن کے اصول کے تحت کام کرتی ہے۔
اس لیے اس کو انڈکشن موٹر کہا جاتا ہے۔ انڈکشن موٹر کے دو بڑے حصے سٹیٹر
اور روٹر ہوتے ہیں۔ (Rotor) (Stator)

انڈکشن موٹر کے کام کرنے کا اصول

جب انڈکشن موٹر کے سٹیٹر کو اے۔ سی سپلائی دی جاتی ہے تو سٹیٹر کے ارد
گرد مقناطیسی قوت پیدا ہو جاتی ہے۔ جو باہمی امالیت کے اصول کے تحت روٹر
پر اثر انداز ہو کر اس میں آسنی فریکوئنسی کی کرنٹ پیدا کر دیتی ہے۔ جس کی مقناطیسی
قوت سے روٹر گھومتا ہے۔

انڈکشن موٹر کی اقسام

انڈکشن موٹر کی اقسام مندرجہ ذیل ہیں:-

1. سکوائرل کیج ٹائپ انڈکشن موٹر (Squirrel Cage Type Induction Motor)

2. سلپ رینگز ٹائپ انڈکشن موٹر (Slip-Ring Type Induction Motor)

سکوائرل کیج ٹائپ انڈکشن موٹر

اس موٹر کے روٹر کی بناوٹ گھری کے پنجرے (Squirrel Cage) جیسی ہوتی ہے۔ اس لیے اس کو سکوائرل کیج موٹر کہا جاتا ہے۔ روٹر پر تار بنایا جاتا ہے اور اس کے بیرونی حصے کے ساتھ اندر کی طرف شافٹ کے متوازی تانبے کے سلاخ ڈالے جلتے ہیں اور ان کے سروں کو دونوں طرف سے تانبے کے رنگوں سے بلا دیا جاتا ہے۔ یہ سلاخیں ہی روٹر فائنڈنگ کہلاتی ہیں اور چونکہ ان کی شکل پنجرے جیسی بن جاتی ہے اس لیے اس موٹر کو سکوائرل کیج موٹر کہا جاتا ہے۔ روٹر کی سادہ ساخت کی وجہ سے اس موٹر میں نقص کم پڑتے ہیں اسی لیے اس کا استعمال بہت وسیع ہے۔ ٹیوب ویلوں، فیکٹریوں، ورکشاپوں، گرانڈروں، خرا د مشینوں وغیرہ میں اس کو عام استعمال کیا جاتا ہے۔

سکوائرل کیج انڈکشن موٹر کے حصے

تھری فیز سکوائرل کیج ٹائپ انڈکشن موٹر کے اہم حصے مندرجہ ذیل ہیں:-

1. یوک یا سٹاٹر (Yoke or Stator)

2. روٹر (Rotor)

3. ٹرمینل بکس (Terminal Box)

4. ہوک (Hook)

5. اینڈ کوور (End Cover)

6. بال بیرنگ (Ball Bearing)
7. وائڈنگ کو ٹھنڈا رکھنے والا پنکھا (Fan)
8. پنکھے کا ڈھکنا (Fan Cover)
9. بیرنگ کا ڈھکنا (Bearing Cover)
10. ٹرمینل بکس کا ڈھکنا (Terminal Box Cover)
11. پلی (Pully)
12. نٹ بولٹ (Nut and Bolt)

سلیپ رینگ ٹائپ انڈکشن موٹر (Slip-Ring Type)

اس موٹر کے روٹر کی شافت پر سلیپ رینگز لگے ہوتے ہیں۔ اس لیے اس کو سلیپ رینگز ٹائپ انڈکشن موٹر کہا جاتا ہے۔

سلیپ رینگ موٹر کو چلاتا

اس کا روٹر بھی پرت دار ہوتا ہے۔ لیکن اس میں جھریاں بنی ہوتی ہیں جن میں تھری فیز وائڈنگ کی جاتی ہے اور پھر اس کے سٹار میں کنکشن کر دیے جاتے ہیں اور پھر سٹار کنکشن کے تینوں سرورں کو شافت پر لگے ہوئے تینوں سلیپ رینگوں کے ساتھ کنکشن کر دیے جاتے ہیں۔ سلیپ رینگوں پر کاربن برش لگا کر تھری آرمڈ سٹارٹر (Three Armed Starter) کے ساتھ جوڑ دیا جاتا۔ یہ سٹارٹر دراصل وائڈنگ کے تین سیلٹوں پر مشتمل ہوتا ہے۔ سٹارٹر یور کو گھڑی کی سوئیوں کی سمت گھمانے پر موٹر کے ہر فیز کے سیریز میں رزسٹنس آجاتی ہے۔ سٹارٹر کی حرکت کے ساتھ ساتھ موٹر گھومنا شروع کر دیتی ہے اور آخر کار یور کے تینوں سرورں کے جڑ جلنے پر سلیپ رینگز شارٹ ہو جاتے ہیں جس سے موٹر سٹار میں جڑ کر چلنا شروع کر دیتی ہے۔

موٹر کو بند کرنے کے لیے سٹارٹر لیور کو گھڑی کی سوئیوں کے اُلٹی طرف آہستہ آہستہ واپس پہلی حالت میں لایا جاتا ہے اور اس طرح ہر فیز کے سیریز میں دوبارہ رزلٹنس آجاتی ہے۔ پھر موٹر کے موٹو کو بند کر دیتے سے موٹر آہستہ آہستہ رُک جاتی ہے۔ چونکہ اس کے روٹر پروڈانڈنگ کی جاتی ہے۔ اس لیے اس کو وونڈ روٹر (Wound Rotor) موٹر بھی کہتے ہیں۔ اس موٹر کا ٹارق بہتر ہوتا ہے۔ اس لیے بھاری کاموں مثلاً لفٹوں، بڑے پمپوں، فولاد کے کارخانوں اور دیگر بھاری کاموں کے لیے استعمال ہوتی ہے۔

تھری فیز موٹر کے کنکشن (Three Phase A.C. Motor)

تھری فیز موٹر کنکشن کی مندرجہ ذیل دو اقسام ہیں :-

1. سٹار کنکشن (Star Connection)

2. ڈیلٹا کنکشن (Delta Connection)

1. سٹار کنکشن

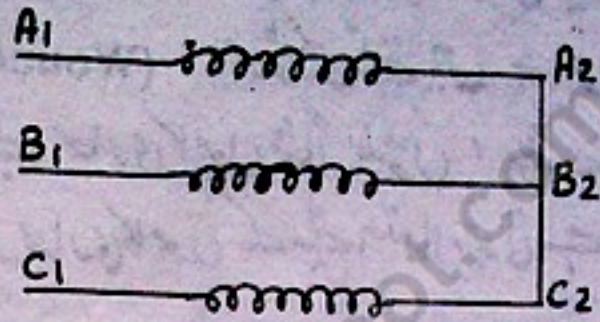
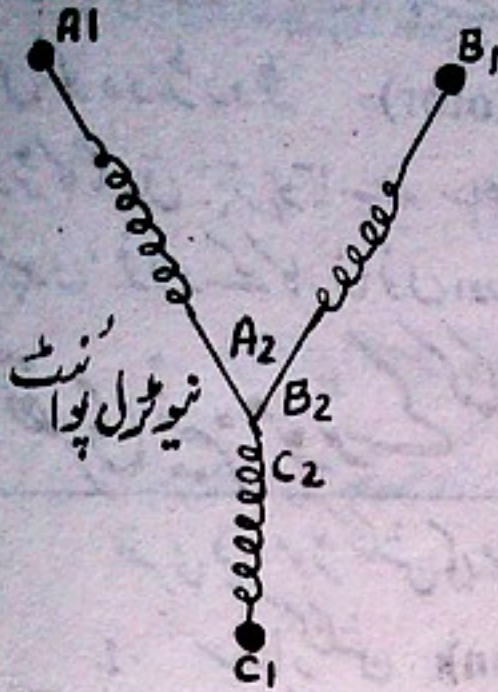
تین وائڈنگ سیڈوں کے چھ سرے ہوں گے اگر تینوں کے پہلے سروں A_1 ، B_1 ، C_1 یا تینوں آخری سروں A_2 ، B_2 ، C_2 کو جوڑ دیا جائے اور باقی تینوں سروں کو سپلائی دی جائے تو اس کنکشن کو سٹار یا وائی کنکشن کہتے ہیں۔

2. ڈیلٹا کنکشن

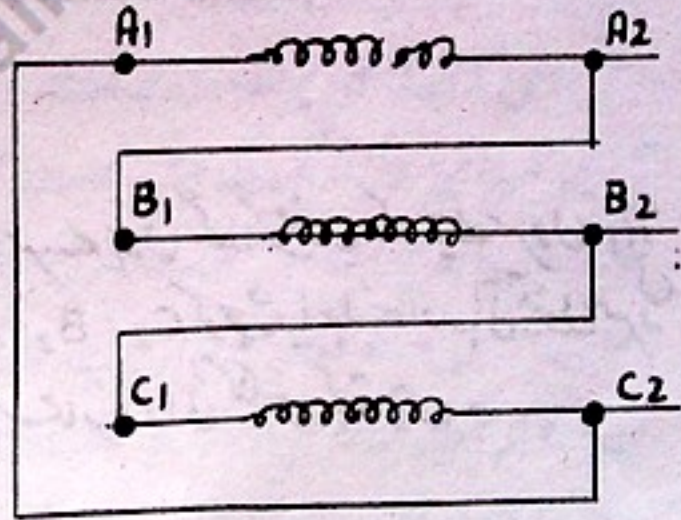
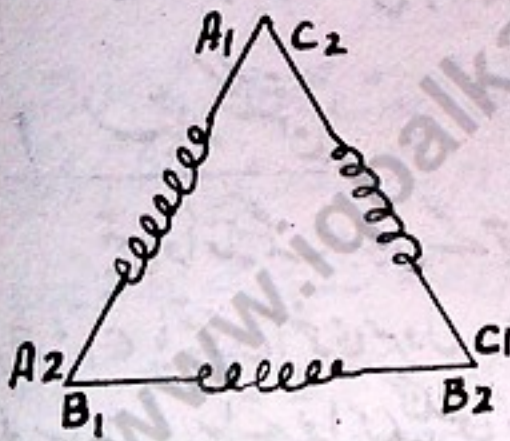
اگر تینوں سیڈوں کے چھ سروں کے کنکشن اس طرح کیے جائیں کہ پہلی وائڈنگ کا دوسرا سرا (A_2) دوسری وائڈنگ کے پہلے سرے (B_1) کے ساتھ اور دوسری وائڈنگ کا دوسرا سرا (B_2) تیسری وائڈنگ کے پہلے سرے (C_1) کے ساتھ اور تیسری وائڈنگ کا دوسرا سرا (C_2) پہلی

وائٹنگ کے پے سرے (A1) کے ساتھ جوڑ دیا جائے اور جہاں پر دو دو سرے ملتے ہوں ان کو سپلائی دے دی جائے تو اس کنکشن کو ڈیلٹا کنکشن کہتے ہیں۔

ستار کنکشن



ڈیلٹا کنکشن



تھری فیز موٹر کے فارمولے

1. تھری فیز موٹر کی آؤٹ پٹ یعنی بی۔ایچ۔ پی
 ڈولٹ x ایمپئر x ایف ٹینسی x پاور فیکٹر
 100 x 746

2. تھری فیز موٹر کی ران پٹ یعنی کے 'وی' اے

$$\frac{746 \times \text{پی} - \text{ایچ} \cdot \text{بی}}{1000} =$$

پاور فیکٹر \times ایفی شنسی

$$\frac{100 \times 746 \times \text{پی} - \text{ایچ} \cdot \text{بی}}{1000} =$$

3. تھری فیز موٹر کا پریشر معلوم کرنا = ایمپیر \times پاور فیکٹر \times ایفی شنسی $\times 1.73$

$$\frac{100 \times 746 \times \text{پی} - \text{ایچ} \cdot \text{بی}}{1000} =$$

4. تھری فیز موٹر کی کورٹ معلوم کرنا = وولٹ \times پاور فیکٹر \times ایفی شنسی $\times 1.73$

$$\frac{100 \times 746 \times \text{پی} - \text{ایچ} \cdot \text{بی}}{1000} =$$

5. تھری فیز موٹر کی ایفی شنسی معلوم کرنا = وولٹ \times ایمپیر \times پاور فیکٹر $\times 1.73$

2. سنگل فیز اے۔ سی موٹر

ایسی موٹر جس کو سنگل فیز اے۔ سی سچلائی دی جائے سنگل فیز اے۔ سی موٹر کہلاتی ہے۔ سنگل فیز موٹر میں خود بخود گھومنے کا زور پیدا نہیں ہوتا۔ اس لیے یہ خود بخود سٹارٹ نہیں ہوتی لیکن اگر 2 فیز موٹر کو سٹارٹ کرنے کے بعد اس کے ایک فیز کا کنکشن ختم کر دیا جائے تو یہ موٹر بطور سنگل فیز موٹر چلتی رہتی ہے۔

(Shaded Pole Motor)

1. شیڈڈ پول موٹر

(Capacitor Type Motor)

2. کیپیسٹر ٹائپ موٹر

(Commutator Series Motor)

3. کامیوٹریٹر سیریز موٹر

(Commutator Repulsion

4. کامیوٹریٹر ری پلشن

Induction Motor)

{ انڈکشن موٹر

شیڈڈ پول موٹر

اس موٹر کے روٹر کے ہر پول کے آدھے حصے پر تانبے کا رنگ چڑھایا جاتا

ہے۔ جب سٹیٹر وائڈنگ کو اے۔ سی دی جاتی ہے تو باہمی امابیت کے اصول کے تحت ان رینگز میں متقاطعیں خطوط کے ٹکڑاؤ کی وجہ سے موٹر ٹوفیز بن جاتی ہے اور خود بخود سٹارٹ ہو جاتی ہے۔ یہ موٹر چھوٹے کاموں کے لیے استعمال کی جاتی ہے۔

کیپسٹر ٹائپ موٹر

اس موٹر میں وائڈنگ کے دو سیٹ ہوتے ہیں۔ ایک وائڈنگ کی رزٹنس زیادہ ہوتی ہے۔ تو دوسری وائڈنگ کی انڈکٹوری اکنس زیادہ ہوتی ہے۔ اس طرح پہلی وائڈنگ کی کرنٹ قدرے آگے نکل جاتی ہے اور یہ موٹر ٹوفیز کے طور پر سٹارٹ ہو جاتی ہے۔ جب موٹر چلنا شروع کر دیتی ہے تو دوسری وائڈنگ کا سوئچ آف کر دیا جاتا ہے اور موٹر سنگل فیز کے طور پر کام کرتی رہتی ہے۔ اسی موٹر کو سپلٹ فیز (Split Phase) موٹر کہتے ہیں لیکن اس موٹر کا پاور فیکٹر کم ہوتا ہے۔ اس کے پاور فیکٹر کو بہتر بنانے کے لیے ایک وائڈنگ کے سیریز میں کیپسٹر لگا دیا جاتا ہے۔ اسی موٹر کو کیپسٹر ٹائپ موٹر کہتے ہیں۔ کیپسٹر ٹائپ موٹر یں پنکھوں کے لیے عام طور پر استعمال ہوتی ہیں۔

کاموٹیٹر سیریز موٹر

اس موٹر کی بناوٹ ڈی۔ سی۔ موٹر کی طرح ہوتی ہے۔ اس کی بھی سٹیٹر اور روٹر وائڈنگ ہوتی ہے۔ اگر اس موٹر کی گردش کی سمت تبدیل کرنے کی ضرورت ہو تو فیلڈ وائڈنگ کی کرنٹ کی سمت کو تبدیل کر دیا جاتا ہے۔ یہ موٹر یں چھوٹے چھوٹے کاموں کے لیے استعمال ہوتی ہیں۔ عموماً ڈرل مشینوں میں زیادہ استعمال ہوتی ہیں۔

کاموٹیٹر ری پلشن انڈکشن موٹر

اس موٹر کی بناوٹ بھی کاموٹیٹر سیریز موٹر کی طرح ہوتی ہے لیکن اس کے روٹر وائڈنگ میں برقی کنکشن نہیں ہوتا۔ بلکہ باہمی امالیت کے اصول پر کام کرتی ہے۔ سٹیٹر کو سپلائی دینے پر باہمی امالیت کے اصول کے تحت روٹر وائڈنگ میں کرنٹ پیدا ہو جاتی ہے۔ جس سے روٹر میں بھی سٹیٹر کے فیلڈ پولوں جیسے قطبین پیدا ہو کر ایک دوسرے کو دھکیلتے ہیں۔ جس سے موٹر کا روٹر گردش کرتا ہے اس بناء پر اس موٹر کو ری پلشن سٹارٹ انڈکشن موٹر کہا جاتا ہے۔

سنگل فیز موٹر کے فارمولے

سنگل فیز موٹر کے مندرجہ ذیل فارمولے ہیں:-

$$1. \text{ سنگل فیز موٹر کی آؤٹ پٹ یعنی بی۔ ایچ۔ پی} \\ \text{دولٹ} \times \text{ایمپیئر} \times \text{ایفی شنسی} \times \text{پاور فیکٹر} =$$

$$100 \times 746$$

$$2. \text{ سنگل فیز موٹر کی ان پٹ یعنی کے۔ وی۔ اے}$$

$$\text{بی۔ ایچ۔ پی} \times 746 =$$

$$1000 \times \text{پاور فیکٹر} \times \text{ایفی شنسی}$$

$$3. \text{ سنگل فیز موٹر کا پریشر معلوم کرنا}$$

$$\text{بی۔ ایچ۔ پی} \times 746 \times 100 =$$

$$\text{ایمپیئر} \times \text{پاور فیکٹر} \times \text{ایفی شنسی}$$

$$4. \text{ سنگل فیز موٹر کی کرنٹ معلوم کرنا}$$

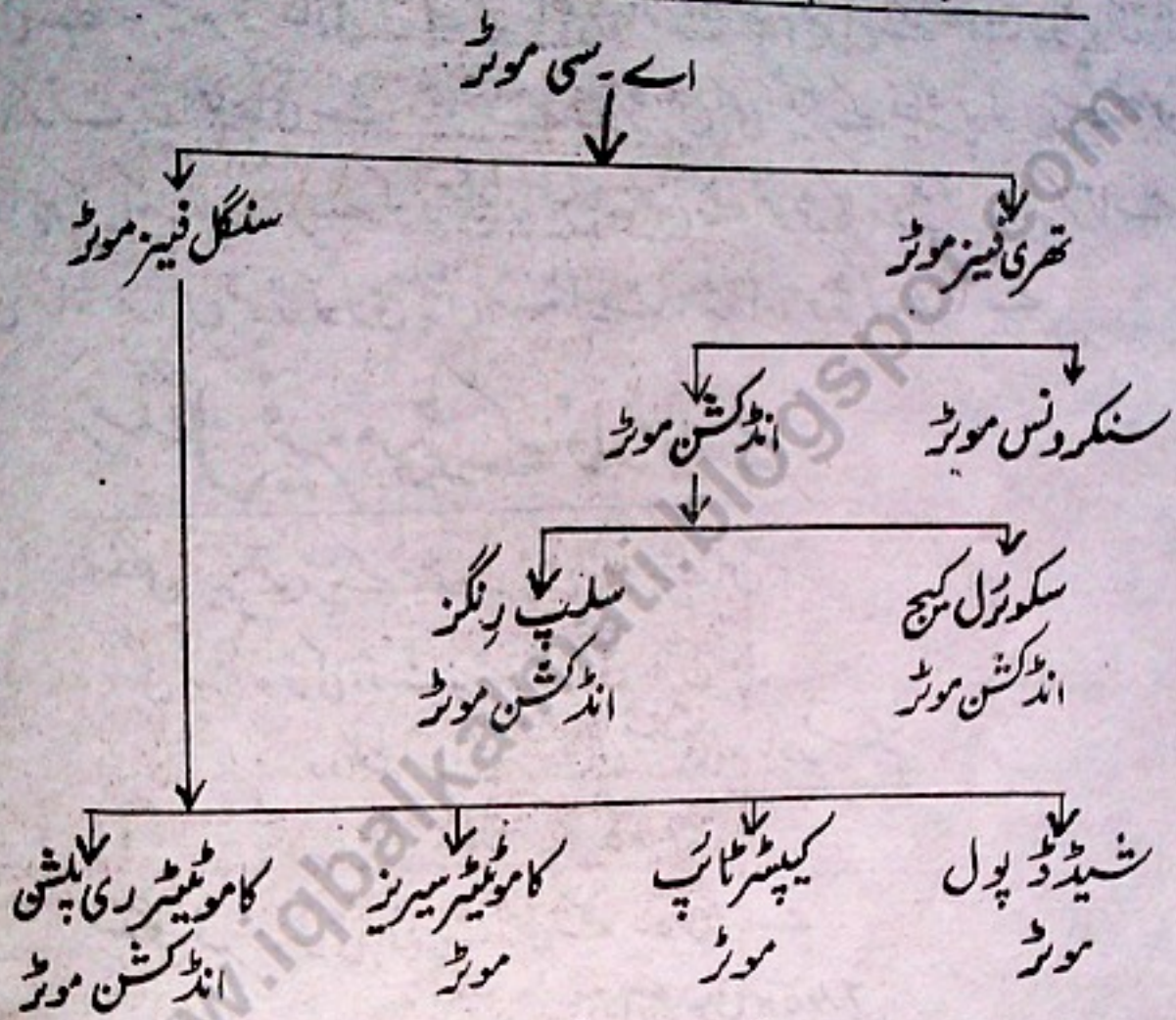
$$\text{بی۔ ایچ۔ پی} \times 746 \times 100 =$$

$$\text{دولٹ} \times \text{پاور فیکٹر} \times \text{ایفی شنسی}$$

5. سنگل فیز موٹر کی ایفی شنسی معلوم کرنا

$$\frac{\text{بی۔ ایچ۔ پی} \times 746 \times 100}{\text{وولٹ} \times \text{ایمپیر} \times \text{پاور فیکٹر}} =$$

نقشہ اقسام اے۔ سی موٹر



اے۔ سی موٹر کے نقائص

عام طور پر سکروئل کچج انڈکشن ٹائپ موٹریں استعمال ہوتی ہیں ان کے نقائص مندرجہ ذیل ہو سکتے ہیں۔

1. موٹر کا بالکل بند ہو جانا؛

1. سپلائی بند ہوگی

2. کوئی فیئر کی تار ٹوٹی ہوگی۔
3. فیوز پگھل گئے ہوں گے۔
4. شارٹ خراب ہوگا۔
5. دو لیٹج کم ہوں گے۔
6. مین سوئچ خراب ہوگا۔

2۔ موٹر کو ہاتھ لگانے سے جھٹکا لگنا

1. سپلائی کی کوئی تار فریم یا یوک کے ساتھ نہنگی ہو کر چھو رہی ہوگی۔
2. تینوں وائرنگز کی کوئی تار زخمی ہو کر روٹر کو چھو رہی ہوگی۔
3. ارتھ وائر کہیں سے ٹوٹی ہوئی ہوگی۔

3۔ موٹر کا لوڈ نہ اٹھانا

1. لوڈ زیادہ ہوگا۔
2. کنڈیوٹ پائپ کے ساتھ کوئی تار چھو رہی ہوگی۔
3. تاروں میں شارٹ سرکٹ ہوگی۔

4۔ فیوز پگھل جانا

1. مین سوئچ کے ساتھ کوئی فیئر چھو رہا ہوگا۔
2. کنڈیوٹ پائپ کے ساتھ کوئی تار چھو رہی ہوگی۔
3. تاروں میں شارٹ سرکٹ ہوگا۔

5۔ موٹر کا گھوٹ گھوٹ کرنا

1. کوئی فیئر نہیں آ رہا ہوگا۔

2. کوئی کنکشن ڈھیلا ہوگا۔
3. بال بیرنگ میں ڈھیلا پن آگیا ہوگا۔
4. موٹر کی پہلی یا روٹر آزمانہ طور پر حرکت نہ کر رہا ہوگا۔
5. پٹہ بہت کسا ہوا ہوگا۔

6۔ موٹر کا گرم ہونا

1. موٹر کے کنکشن غلط ہوں گے۔
2. سپلائی دو لیٹیج کم ہوں گے۔
3. بیرنگ میں ڈھیلا پن ہوگا۔
4. کوئی کوائل شارٹ ہوگا۔

7۔ موٹر میں گڑ گڑاہٹ کی آواز آنا

- 1۔ روٹر کی شافٹ ٹیڑھی ہوگی۔
- 2۔ بیرنگ ڈھیلے ہوں گے۔
- 3۔ کوئی نٹ بولٹ ڈھیلا ہوگا۔

8۔ موٹر میں چرچر کی آواز آنا

- 1۔ موٹر اوور لوڈ ہوگی۔
- 2۔ گرہیں سوکھی ہوگی۔
- 3۔ پٹہ ڈھیلا ہوگا۔

9۔ موٹر میں پیٹ پیٹ کی آواز آنا

- 1۔ کورز کے نٹ بولٹ ڈھیلے ہوں گے۔
- 2۔ فائونڈیشن کے نٹ بولٹ ڈھیلے ہوں گے۔



اے۔ سی وائڈنگ کی اقسام

اے۔ سی وائڈنگ کی مندرجہ ذیل اقسام ہیں :-

1. ڈسٹری بیوٹڈ وائڈنگ (Distributed Winding)
2. کنسنٹریٹڈ وائڈنگ (Concentrated Winding)
3. چین یا سپرل وائڈنگ (Chain or Spiral Winding)
4. لیپ وائڈنگ (Lap Winding)
5. ویو وائڈنگ (Wave Winding)
6. ہول کوائل وائڈنگ (Whole Coil Winding)
7. ہاف کوائل وائڈنگ (Half Coil Winding)

1. ڈسٹری بیوٹڈ وائڈنگ (Distributed Winding)

کسی ایک فیز اور ایک پول کے تمام انڈکٹر (Inductor) مختلف سلاٹوں میں پھیلے ہوئے ہوں تو ایسی وائڈنگ کو ڈسٹری بیوٹڈ وائڈنگ کہتے ہیں۔ جس کی مندرجہ ذیل دو اقسام ہیں :-

1. فلی ڈسٹری بیوٹڈ (Fully Distributed)
2. پارشل ڈسٹری بیوٹڈ (Partially Distributed)

فلی ڈسٹری بیوٹڈ : ایسی وائڈنگ جس کے تمام انڈکٹر مختلف سلاٹوں میں پھیلے ہوئے ہیں۔
پارشل ڈسٹری بیوٹڈ : ایسی وائڈنگ جس کے کچھ انڈکٹر مختلف

سلاٹوں میں پھیلے ہوئے ہیں۔

2. کنسٹریٹڈ وائنڈنگ

ایسی وائنڈنگ جس میں تمام انڈکٹری پول فی فیز ایک سلاٹ میں جمع کیے جائیں یعنی ایک کوائل کے ٹرنز صرف دو ہی سلاٹوں میں ہوں، کنسٹریٹڈ وائنڈنگ کہلاتی ہے۔

3. سپرل یا چین وائنڈنگ

اس وائنڈنگ میں طاق یا جفت تعداد میں انڈکٹر سلاٹوں میں ڈالے جاتے ہیں۔ اس میں مختلف سائز اور شکلوں کے کوائل ہوتے ہیں۔ چونکہ کوائل ایک دوسرے کے اندر در اندر ڈالے جاتے ہیں۔ اس لیے اس کو سپرل یا چین وائنڈنگ کہتے ہیں۔

4. لیپ وائنڈنگ

ایسی وائنڈنگ جس میں تمام کوائل ایک پول گروپ کے تحت ہوں لیپ وائنڈنگ کہلاتی ہے۔

5. ویو وائنڈنگ

ایسی وائنڈنگ جس میں صرف ایک کوائل ایک پول گروپ کے تحت ہو ویو وائنڈنگ کہلاتی ہے۔

6. ہول کوائل وائنڈنگ

جب کسی وائنڈنگ میں ہر ایک فیز کے لیے ایک کوائل فی پوائنٹ

وہ پورے کوئل کی وائٹنگ یا ہول کوئل وائٹنگ کہلاتی ہے۔

7. ہاف کوئل وائٹنگ

جب کسی وائٹنگ میں ہر ایک فیز کے لیے فی جوڑا پولوں کے لیے ایک کوئل ہو تو وہ آدھے کوئل کی وائٹنگ یا ہاف کوئل وائٹنگ کہلاتی ہے۔

اسے سی وائٹنگ میں استعمال ہوئے حصے اور انکی تعریفیں

1. کوئل گروپ Coil Group

کوئلوں کی تعداد فی فیز فی پول کوئل گروپ کہلاتی ہے۔

2. فُل پچ Full Pitch

جب وائٹنگ پچ ایک پول سے دوسرے پول تک ہو تو اسے فُل پچ کہتے ہیں۔

3. فکشنل پچ Frictional Pitch

ایسی وائٹنگ جس کی وائٹنگ پچ فُل پچ سے قدرے کم یا زیادہ ہو، تو اسے فکشنل پچ کہتے ہیں جو کسی صورت میں بھی فُل پچ سے 50% سے زیادہ کم نہیں ہو سکتی۔

4. ایسکریکل ڈگریز فی سلاٹ Electrical Degrees

اس سے مراد پول کا وہ حصہ ہے جو ایک سلاٹ کے سامنے آتا ہے۔

انسولیننگ لائننگ لگانا

(INSULATION LINING

اور سکرین کوائل اینڈ کرنا

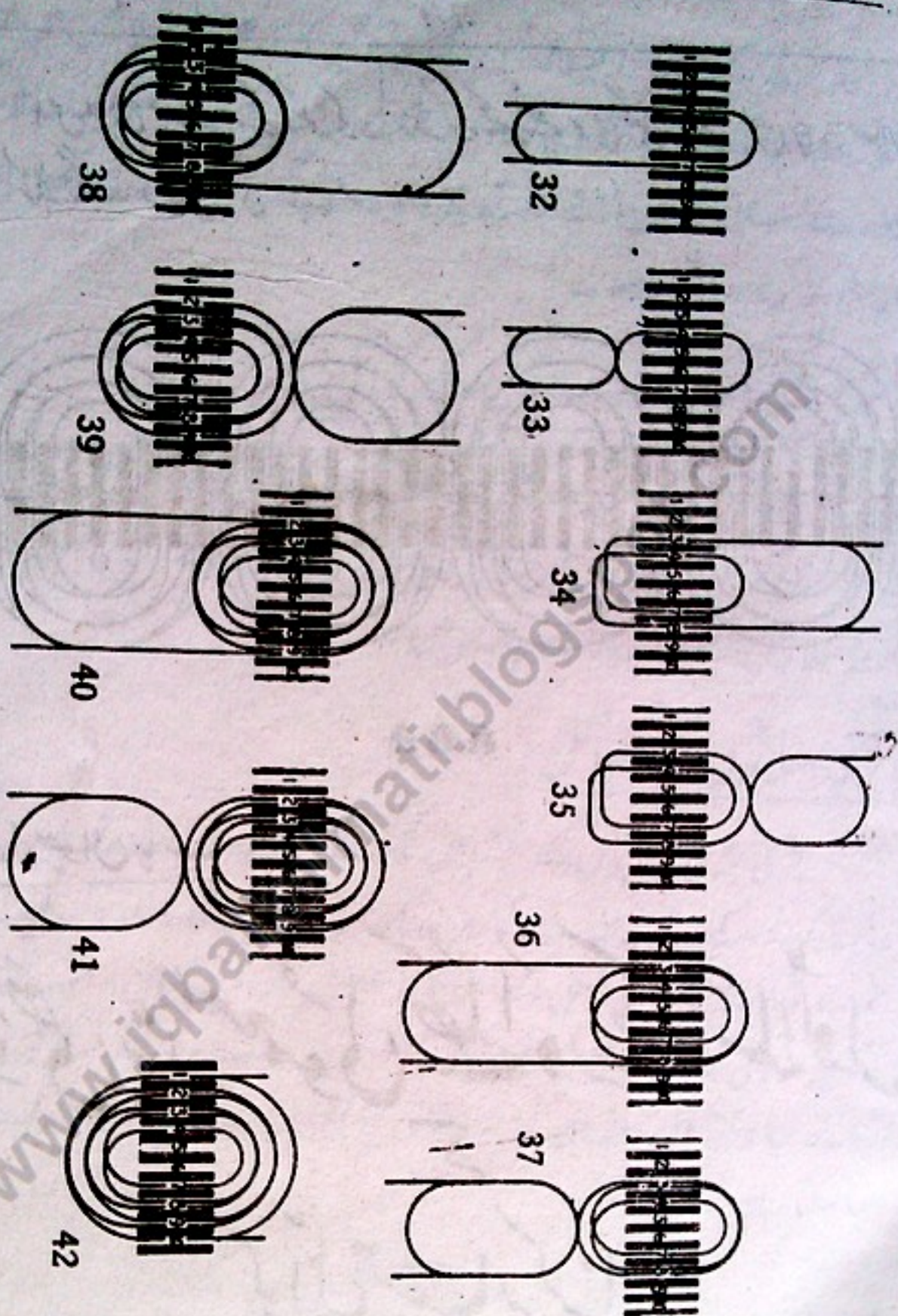
& SCREEN COIL)

سٹیٹر کی سلاٹوں میں لائننگ لگانا:

ہر ایک سلاٹ میں لیڈر آئیڈ کا انسولیننگ لائننگ کاٹ کر لگانا چاہیے اور اس کے سرے سلاٹوں سے قدرے باہر نکالنے چاہئیں۔ ایسی سلاٹیں جن میں دو وائڈنگیں آتی ہوں تو ایک وائڈنگ کے اوپر لائننگ لگا کر دوسری وائڈنگ کی کوائلز ڈالنی چاہئیں اور دونوں وائڈنگوں کے سروں کو بھی ایک دوسرے سے انسولیٹ کرنا چاہیے۔

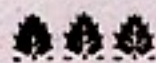
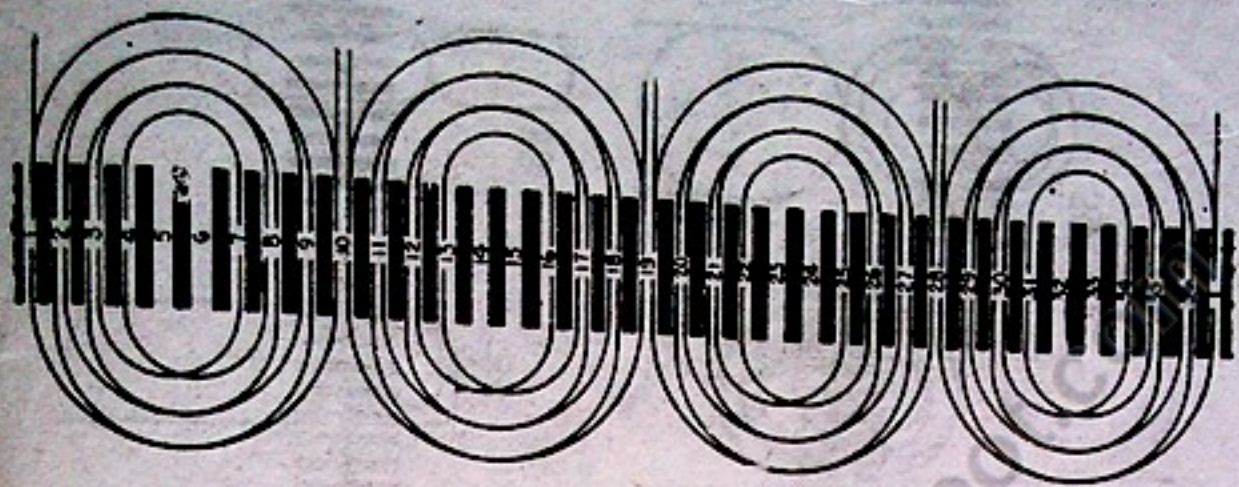
سکرین کوائل کا وائڈ کرنا:

ایک تار کی مدد سے لوپ بنا کر پیمائش وغیرہ کا اندازہ کر لینے کے بعد سکرین کو مندرجہ ذیل طریقہ سے لگایا جاتا ہے۔ شکل نمبر 32 میں وائڈنگ کے شروع کا مرحلہ دکھایا گیا ہے۔ دوسرا مرحلہ شکل نمبر 33 میں دکھایا گیا ہے۔ اور اسی طرح ترتیب وار شکل نمبر 34 تک ایک مکمل کوائل بن گئی ہے۔ اسی طرح جب وائڈنگ مکمل ہو جاتی ہے تو پھر کوائلوں کو فائبر کے ٹکڑے



سے ٹھیک طور پر سلاٹوں کے اندر بٹھا دینا چاہیے اور انسولیٹنگ لائننگ کے قدرے باہر نکلے ہوئے سروں کو اندر کی طرف موڑ دیا جاتا ہے اور پھر سلاٹوں کے اندر بانس یا لکڑی کی باریک شاخیں یا چپٹیاں لگا دی جاتی ہیں تاکہ کوئل سلاٹوں کے اندر مضبوطی سے پھنسے رہیں۔

اس طرح سکرین کو ایلز کو ڈائمنڈ کر کے نیچے دی گئی شکل میں 36 سلاٹ
کی ڈائمنڈنگ دکھائی گئی ہے۔

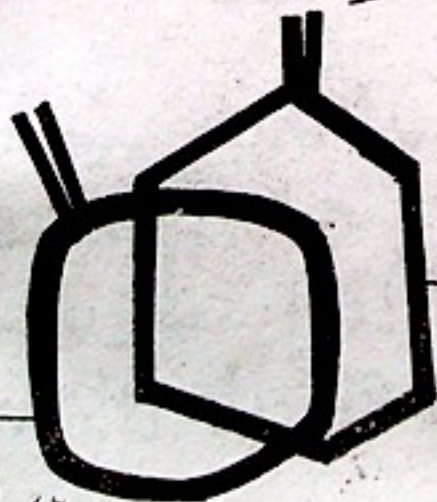


اٹھارھواں باب

آدھی بند معمولی کھلے ور کھلے سلاٹوں

کو ایل تیار کرنا

آدھی بند سلاٹوں کے کو ایل تیار کرنا:



آدھی بند سلاٹوں کے لیے
فارمرز کے ذریعے کو ایل تیار کیے
جاتے ہیں جن کی شکل یا تو ڈائمنڈ
یا مرئج جیسی ہوتی ہے۔ کو ایلوں

کو وائنڈ کرنے کے بعد انسولیٹ نہیں کیا جاتا کیونکہ آدھی بند سلاٹوں میں تھوڑے تھوڑے ٹرنز کر کے سلاٹوں کے اندر ڈالے جاتے ہیں۔ انسولینگ لائنگ پہلے سے سلاٹوں میں ڈالے جاتے ہیں۔ وائنڈنگ مکمل ہونے کے بعد وارنش کر دی جاتی ہے۔

معمولی کھلے مُنہ والے سلاٹوں کے کوائل:

معمولی کھلے مُنہ والے سلاٹوں کے کوائل بھی ڈائمنڈ یا مرتبہ شکل کے ہوتے ہیں اور ان کو بھی بند مُنہ والے سلاٹوں کی طرح ڈالا جاتا ہے۔ یعنی تھوڑے تھوڑے ٹرنز سلاٹوں کے اندر ڈالے جاتے ہیں۔

کھلی سلاٹوں کے کوائل:

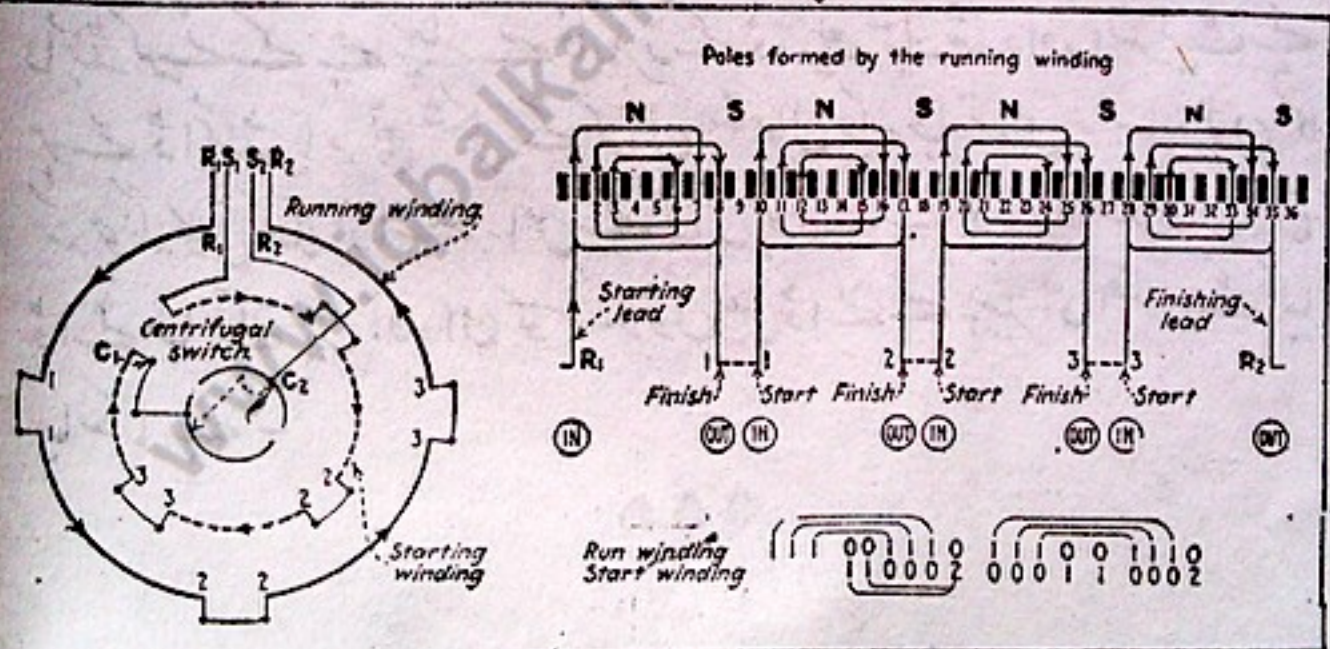
بڑی بڑی موٹروں کے سٹیٹر میں کھلے مُنہ والے سلاٹ ہوتے ہیں۔ ان کو وائنڈ کرنے کے لیے پہلے سے فارمرز کے ذریعے تیار شدہ اور انسولیٹ کیے ہوئے ڈائمنڈ یا مرتبہ شکل کے کوائل استعمال کیے جاتے ہیں۔ سلاٹوں کا مُنہ چونکہ کافی کھلا ہوتا ہے۔ اس لیے کوائل پورے کے پورے سلاٹوں میں ڈالے جاسکتے ہیں اور ان کو سلاٹوں میں ڈالنے سے پیشتر ہی انسولیٹ کیا جاسکتا ہے۔



اے۔ سی۔ وائڈنگ

سنگل فیز وائڈنگ (Single Phase Winding)

نیچے دی گئی شکل میں 36 آر میچر سلاٹ ہیں۔ 8 پول کے لیے وائڈنگ کرنا ہے تو وائڈنگ کے ہر گروپ ہوئے۔ ایک گروپ کیلئے سلاٹ چار ایک اور آٹھ ہوگی۔ اگر کوئل سائڈز کی تعداد فی سلاٹ 2 ہو تو کل کوئل سائڈز 72 ہوئیں اور ایک گروپ کے لیے $\frac{72}{4} = 18$ کنڈکٹر چار ہوگی۔ ایک گروپ کے لیے صرف $\frac{2}{3}$ سلاٹیں استعمال کی گئی ہیں۔ یعنی ہر گروپ کے مرکز ہیں دو دو سلاٹیں چھوڑ دی گئی ہیں۔

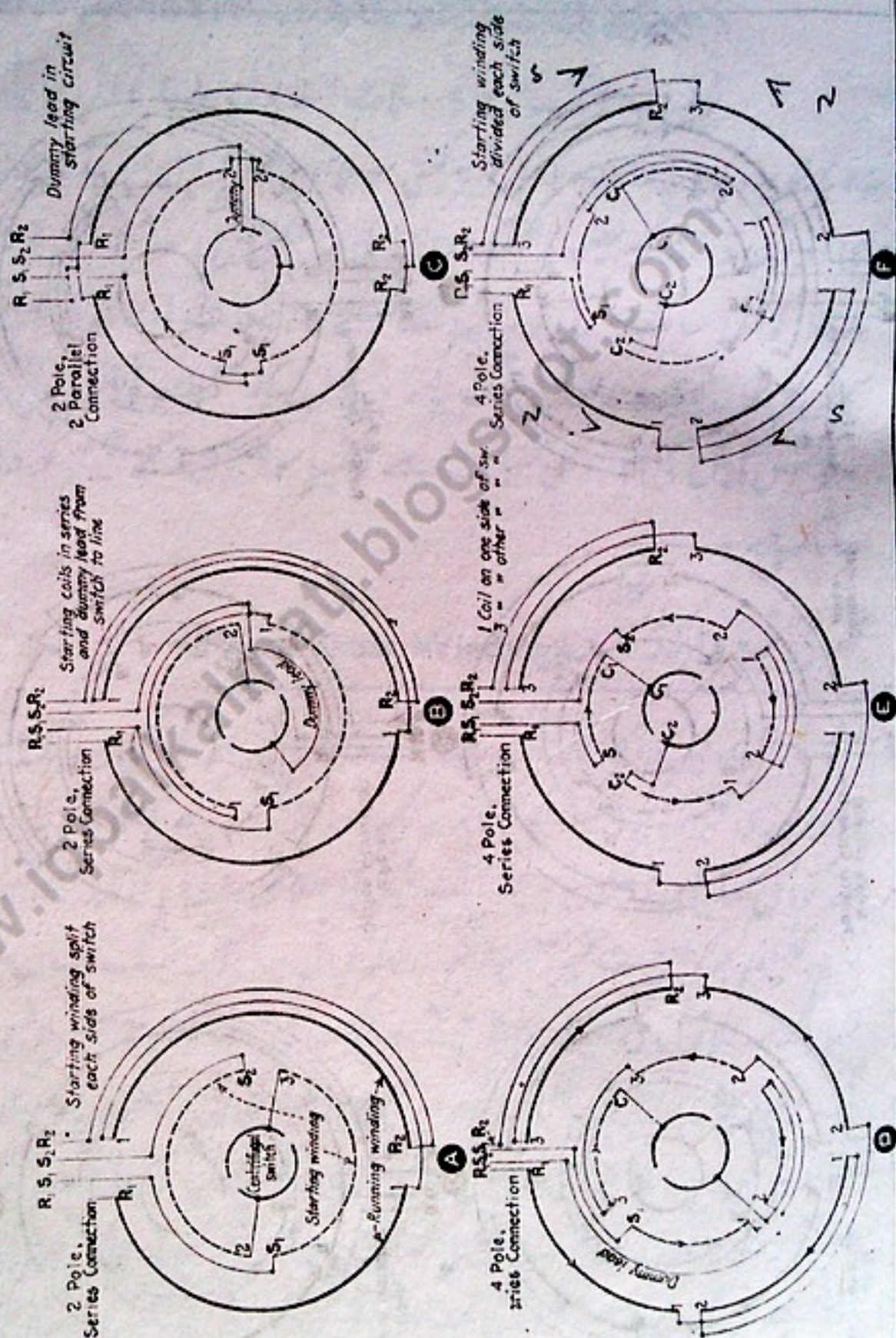


سنگل فیز وائڈنگ 36 سلاٹ 8 پول 750 آر۔ پی۔ ایم۔

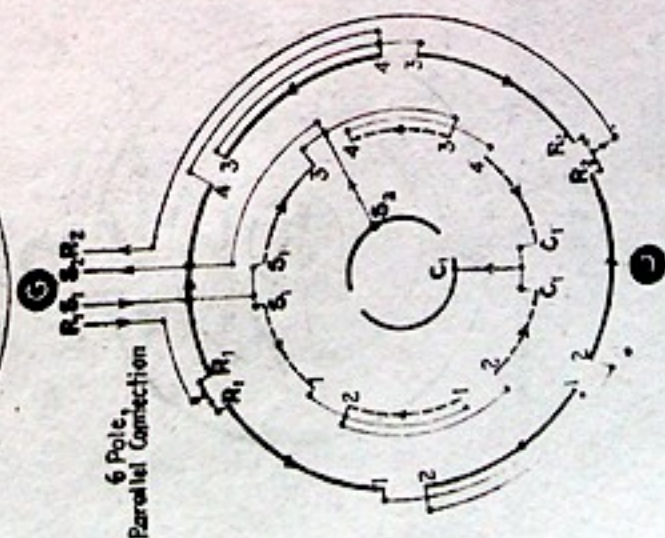
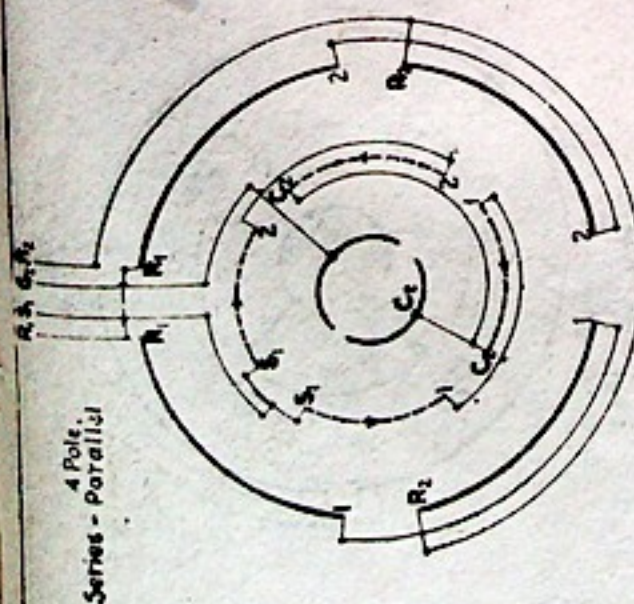
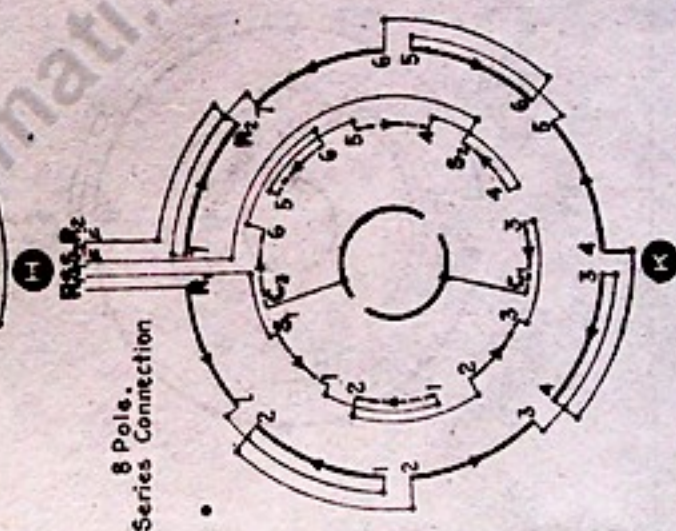
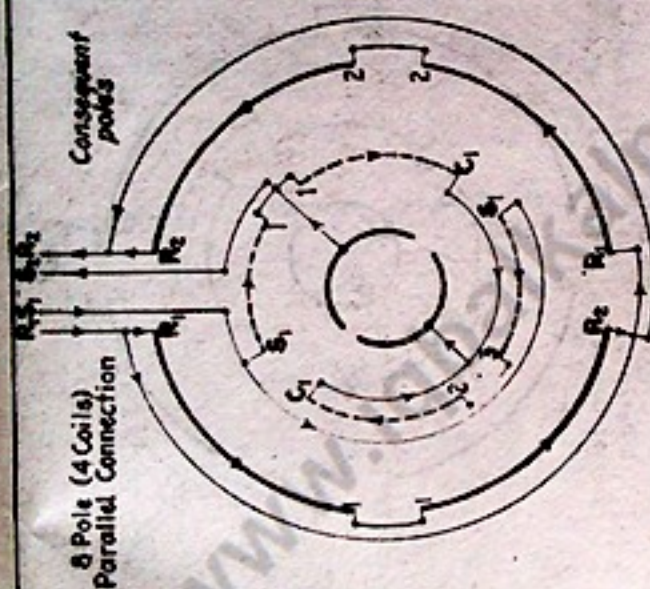
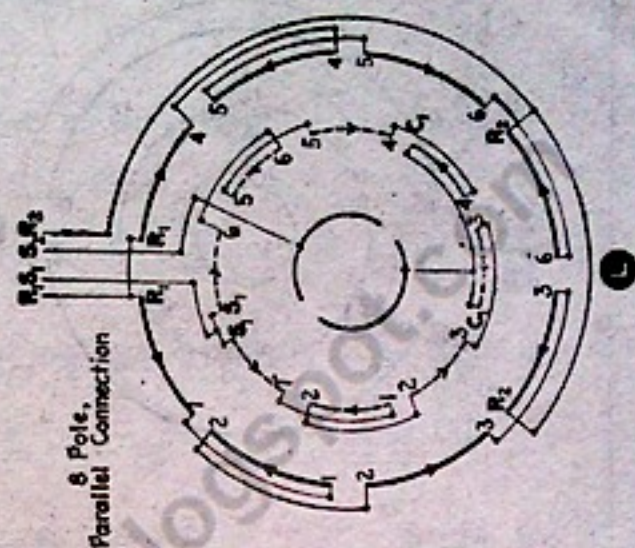
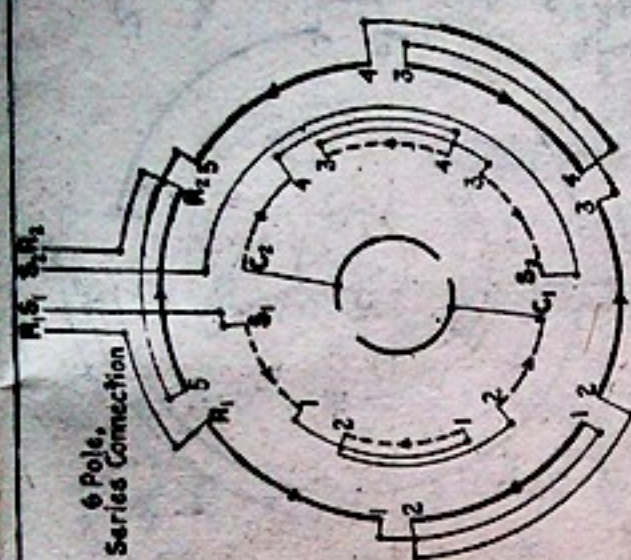
ٹو فیز وائڈنگ (Two Phase Winding)

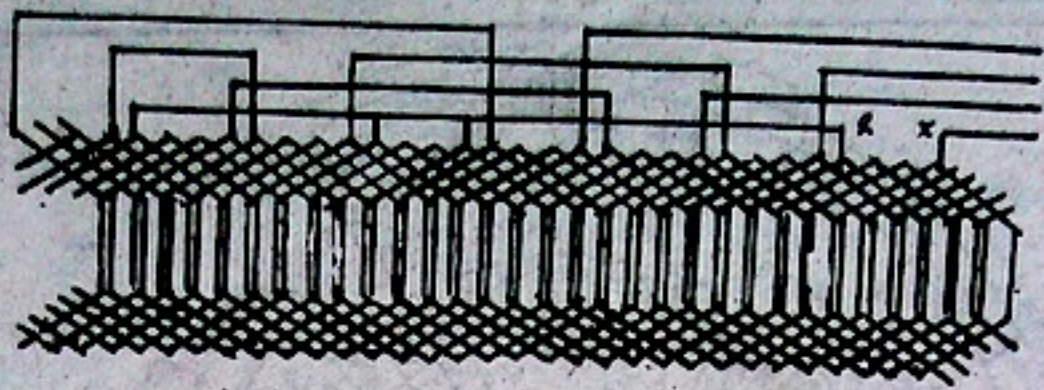
سامنے دی گئی شکل کے مطابق اگر ٹو فیز وائڈنگ کرنا مطلوب ہو تو سب

سنگل فیز موٹروں کے کنکشن ڈایا گرام



سنگل فیز موٹروں کے کنکشن ڈیاگرام

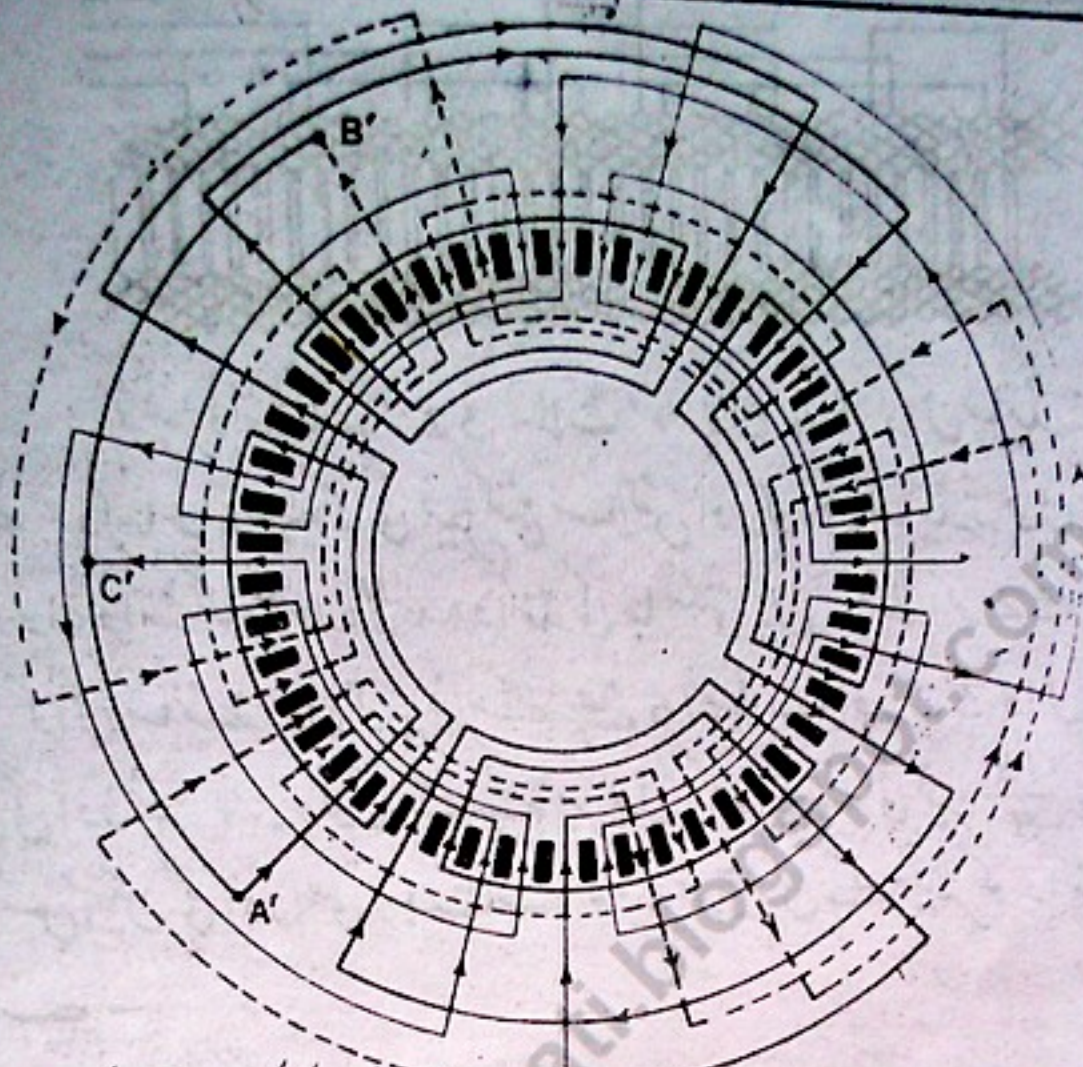




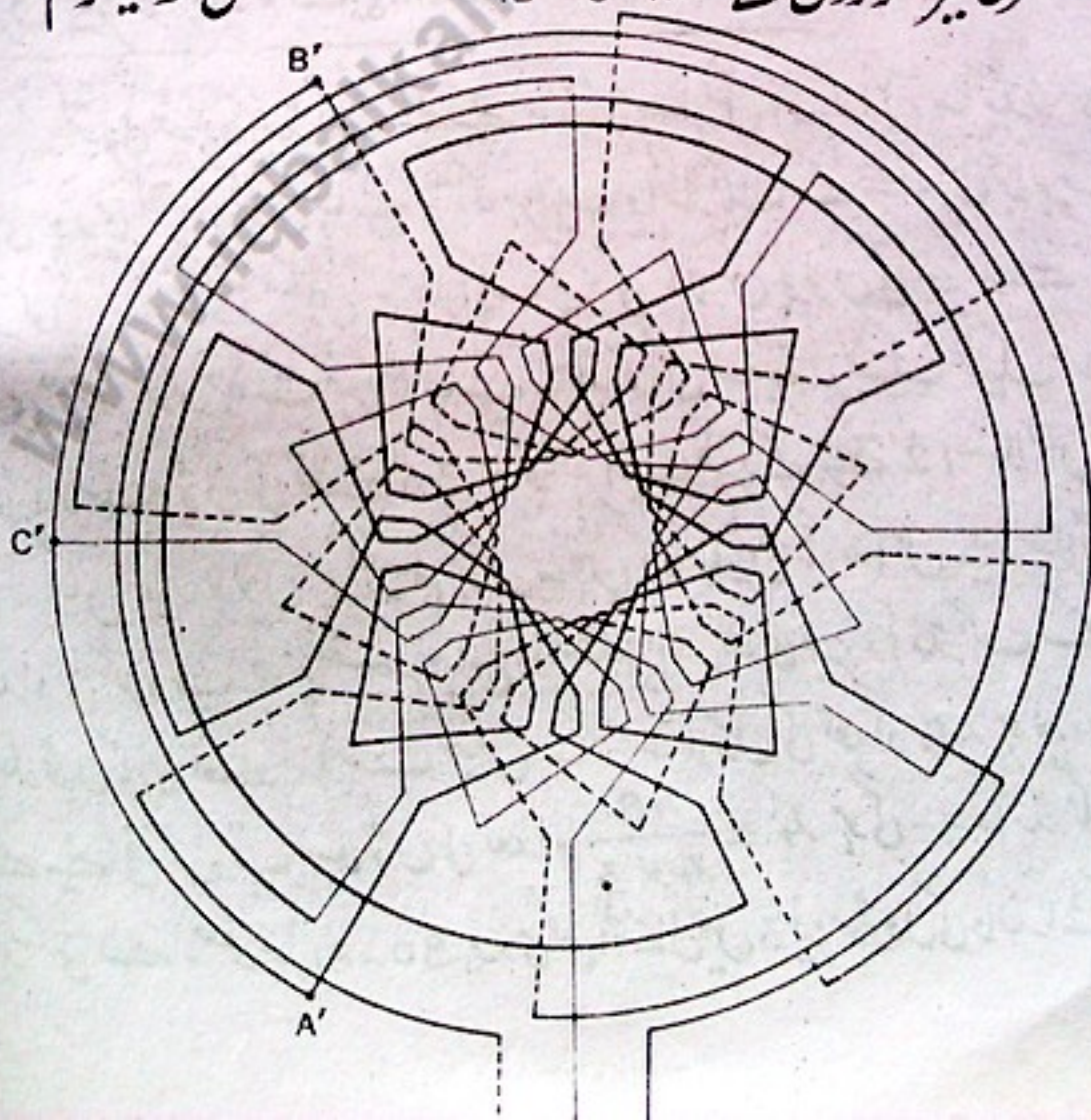
ٹوفیز وائڈنگ، 32 سلاٹ، 4 پول، 64 کوئل سائیڈز سے پہلے یہ دیکھا جاتا ہے کہ فی فیز کتنی سلاٹس اور کوئل سائیڈز ہوں گی، تب ہی دونوں وائڈنگز علیحدہ علیحدہ وائڈنگ کی جاسکتی ہیں۔ مثلاً اگر 32 سلاٹ 64 کوئل سائیڈز ہوں تو ہر فیز کے حصے 16 سلاٹ اور 32 کوئل سائیڈز آئیں گی اور پھر 4 پولوں کے لیے ہر پول کے سلمنے فی فیز $\frac{16}{4} = 4$ سلاٹس آئیں گی اور اسی نسبت سے ٹوفیز موٹروں کے سٹیٹر کو وائڈنگ کیا جاتا ہے۔

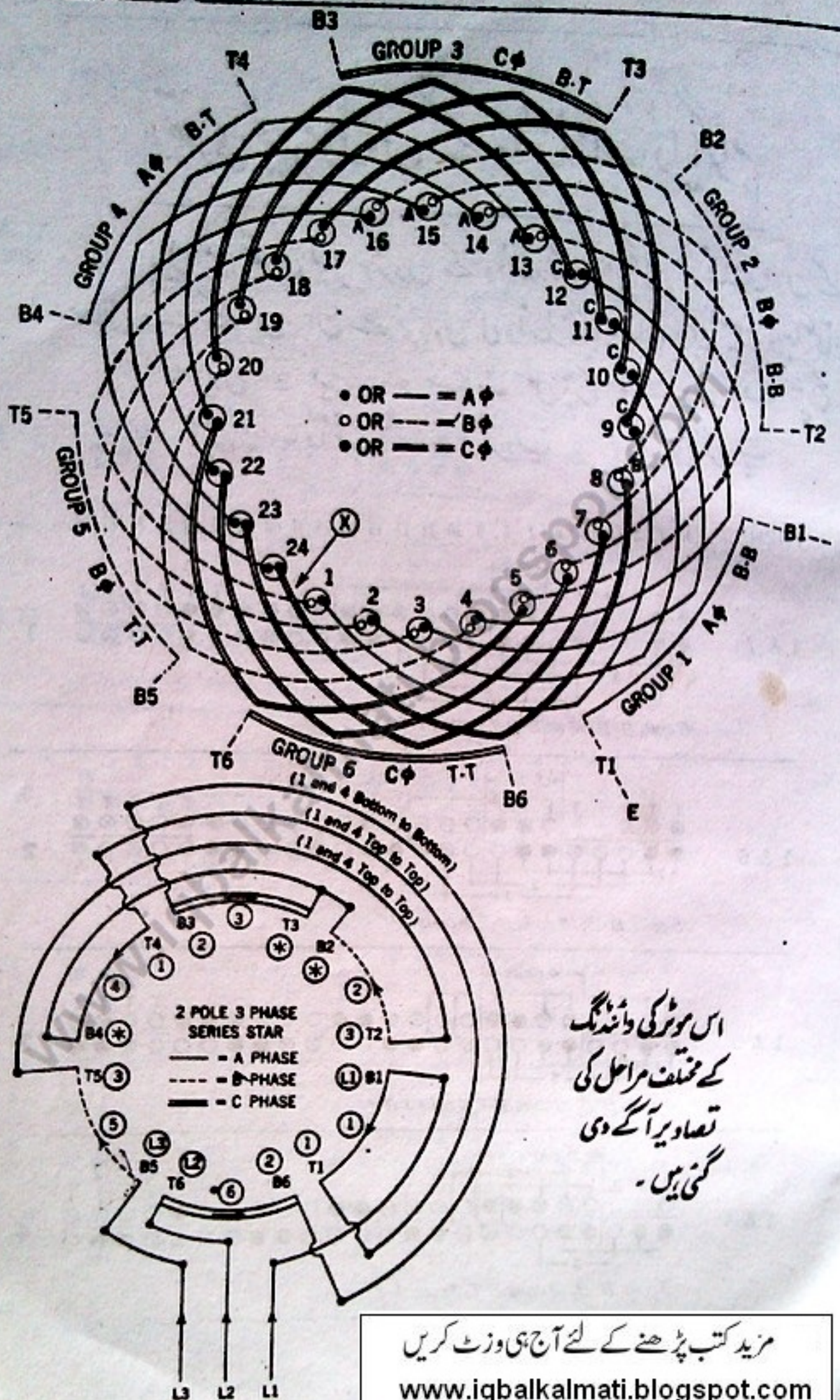
تھری فیز وائڈنگ (Three Phase Winding)

تھری فیز وائڈنگ کے لیے سب سلاٹس اور کوئل سائیڈز 3 پورے پوری تقسیم ہونی چاہیے۔ تاکہ ہر ایک وائڈنگ کے حصے میں برابر سلاٹس اور کوئل سائیڈز آسکیں۔ پھر ایک فیز کی سلاٹس پولوں کی تعداد سے پوری پوری تقسیم ہو کر جفت نمبر آنا چاہیے۔ تاکہ کوئل سائیڈز ٹھیک ٹھیک سما سکیں۔ مثلاً اگر سلاٹوں کی تعداد 36 ہو تو ہر ایک فیز کے حصے 12 سلاٹس آئیں گی۔ لیکن چار پولوں پر تقسیم ہو کر یہ تین رہ جائیں گی۔ اس لیے سلاٹوں کی تعداد فی گروپ 2 پر تقسیم نہیں ہو سکتی اور تھری فیز وائڈنگ کے لیے سلاٹوں کی یہ تعداد مناسب نہیں۔ اگر سلاٹوں کی تعداد 48 ہو تو 4 پولوں کے لیے فی گروپ سلاٹوں کی تعداد $\frac{48}{4 \times 3} = 4$ ہوگی۔ یہ وائڈنگ ٹھیک ہو سکتی ہے۔ صفحہ نمبر 81-80 پر دی گئی اشکال میں 3 فیز موٹروں کی وائڈنگ دکھائی گئی ہے۔



تھری فیز موٹروں کے سکشن ڈایاگرام





اس موٹر کی وائڈنگ
کے مختلف مراحل کی
تصاویر آگے دی
گئی ہیں۔

مزید کتب پڑھنے کے لئے آج ہی وزٹ کریں

www.iqbalkalmati.blogspot.com

تھری فیز موٹروں کے وائڈنگ ڈایاگرام

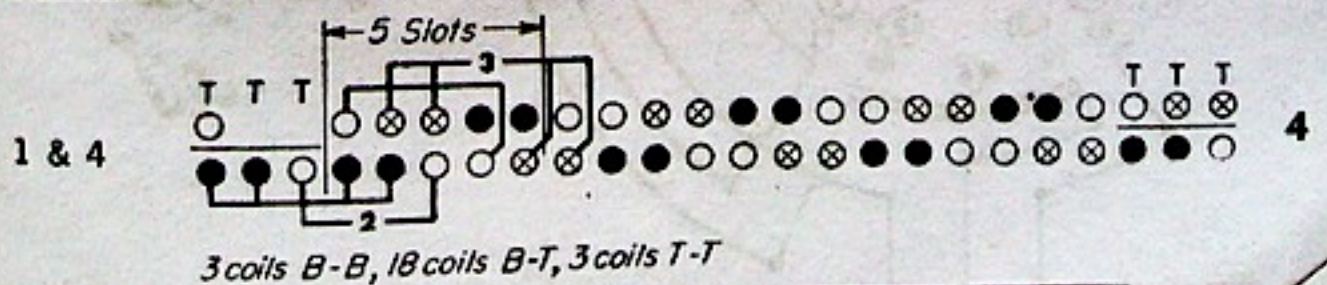
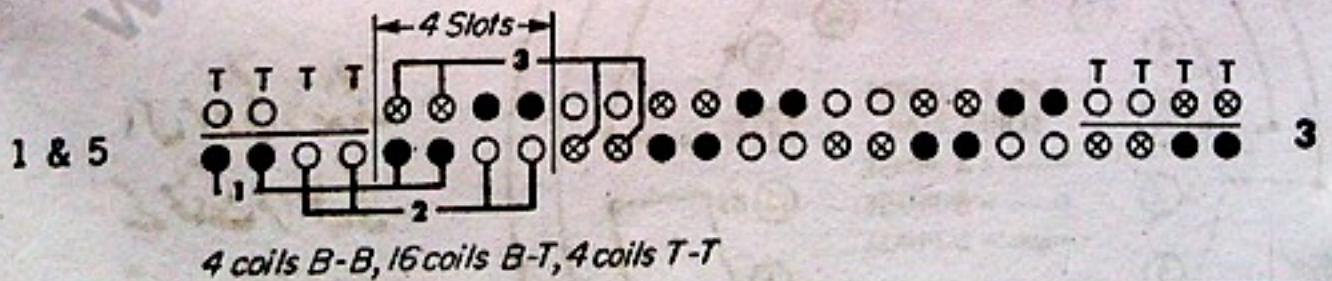
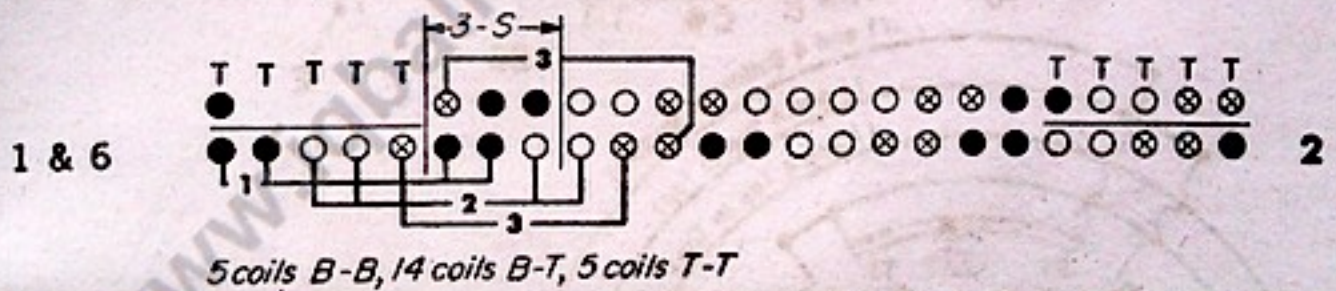
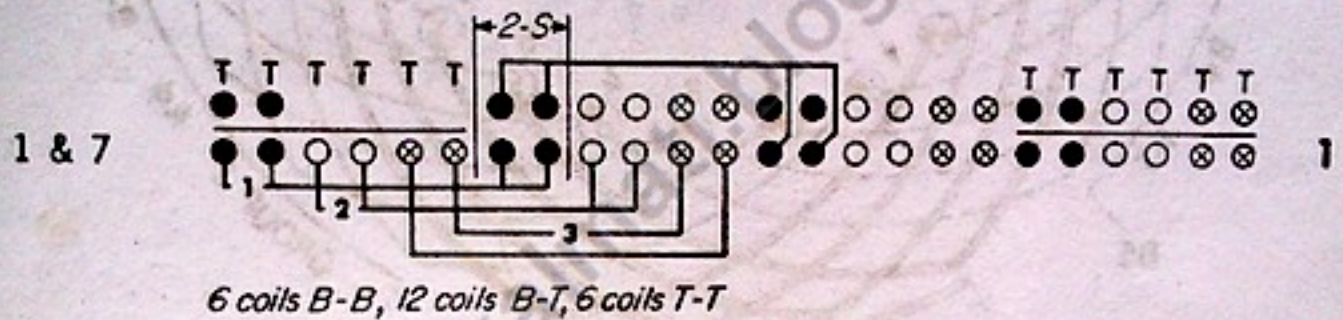
ذیل میں تھری فیز موٹروں کے وائڈنگ ڈایاگرام مختلف پچوں کے مطابق دے گئے ہیں۔ ان سے موٹروں کی وائڈنگ باسانی ذہن نشین کی جاسکتی ہے۔

4 پول 3 فیز 2 سلاٹ فل پیج 1 - 7 ہاف پیج

4 - 1 ڈبل لیپ وائڈنگ 2 گروپ 2 کوائل فی گروپ

PITCH.

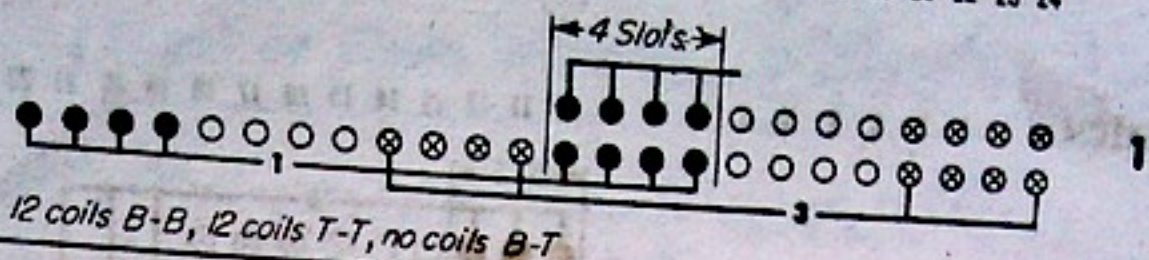
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24



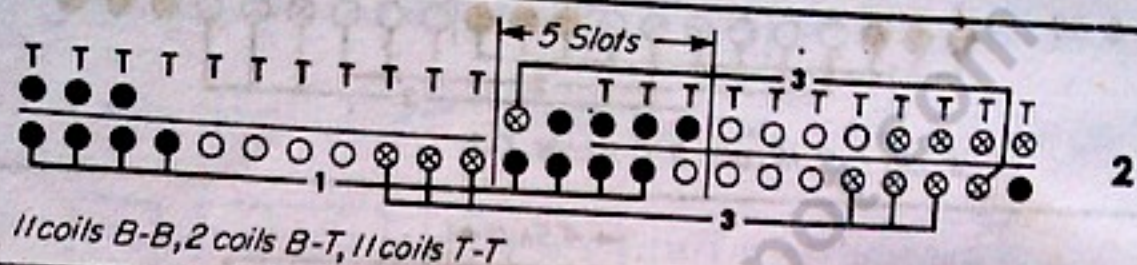
2 پول 3 فیزر 4 سلاٹ فل پچ 1-3 ہاف پچ 1-7 ڈبل لیپ وائڈنگ
6 گروپ۔ فی گروپ 4 کوائل

PITCH

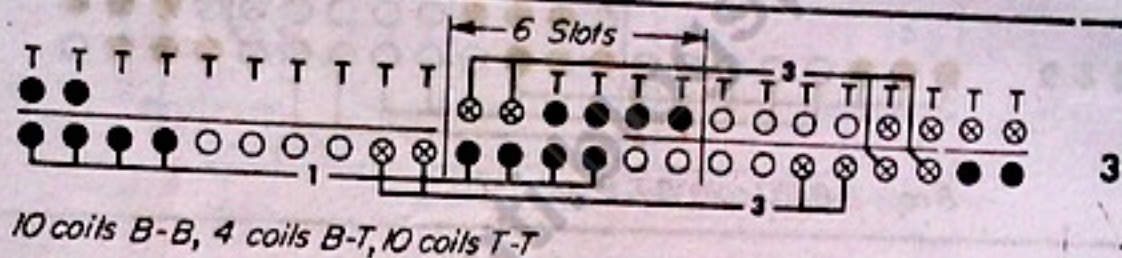
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24

1 & 13
100%

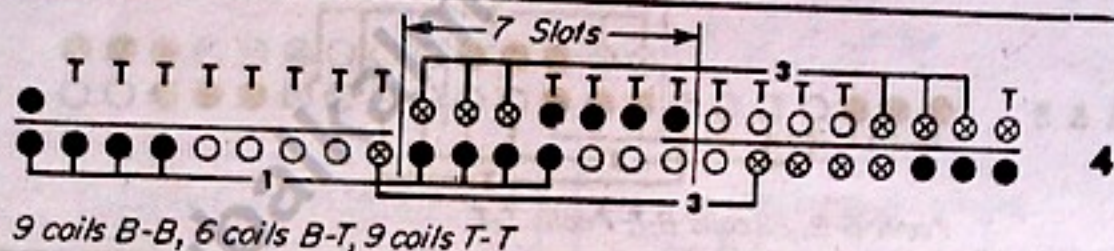
1 & 12



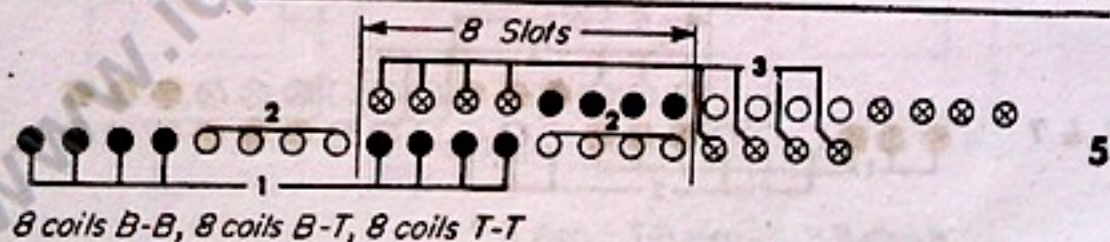
1 & 11



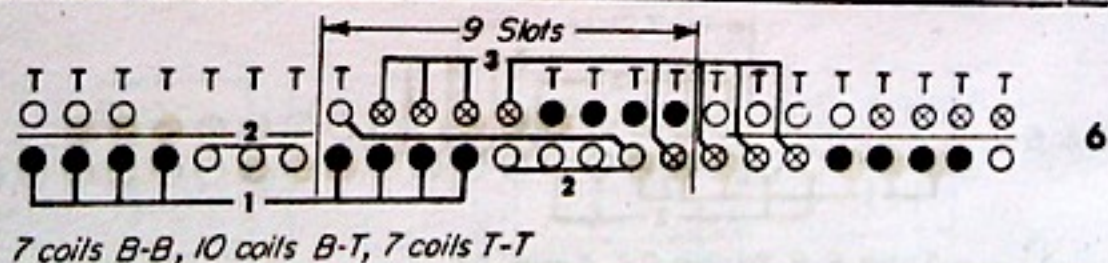
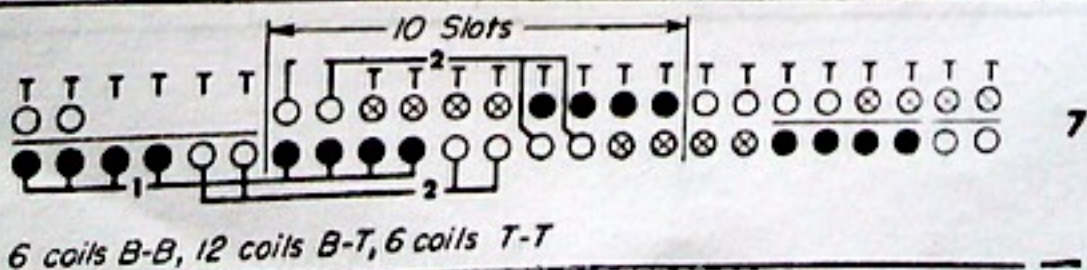
1 & 10



1 & 9

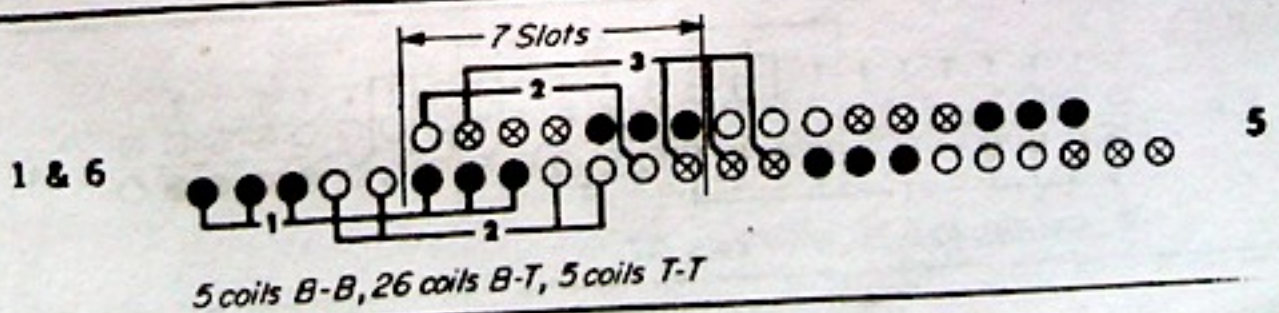
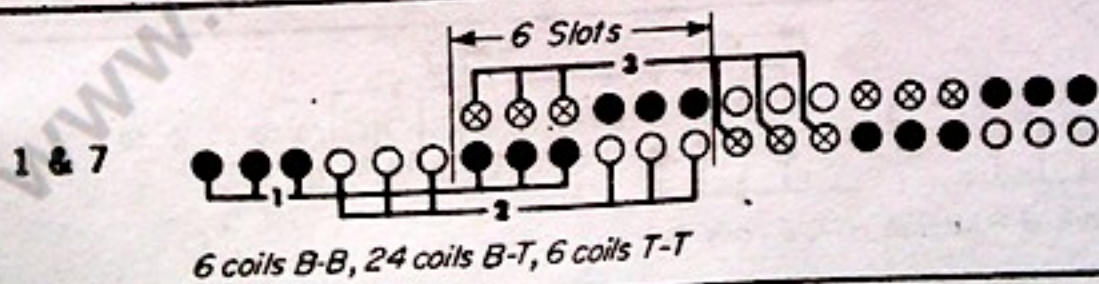
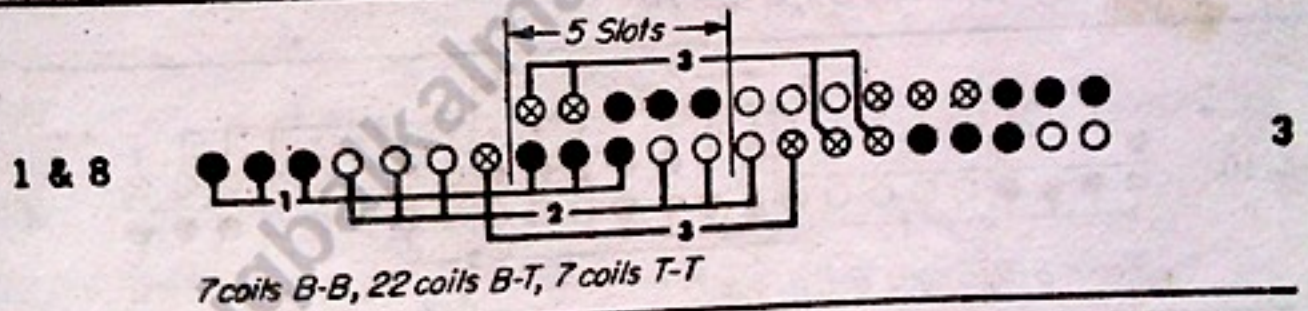
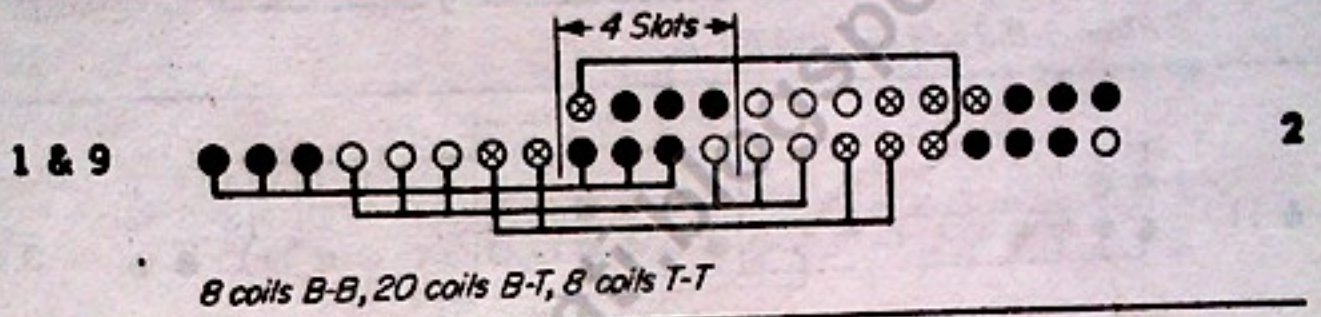
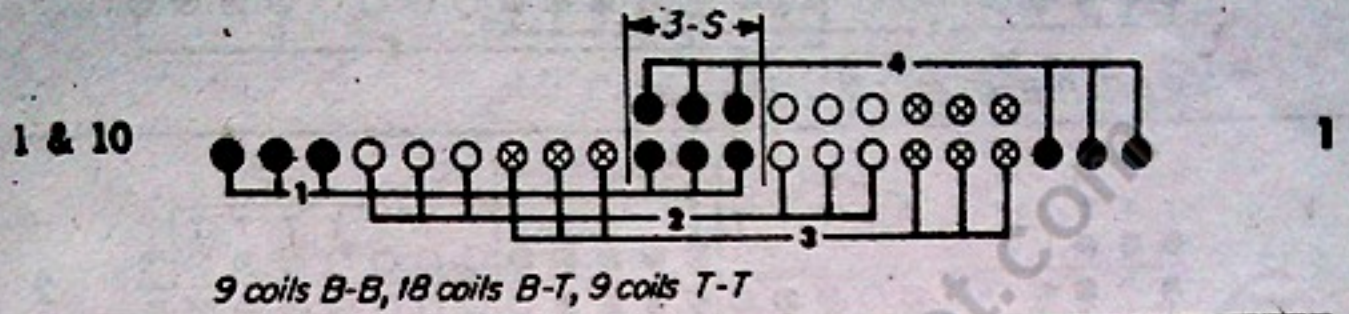


1 & 8

1 & 7
50%

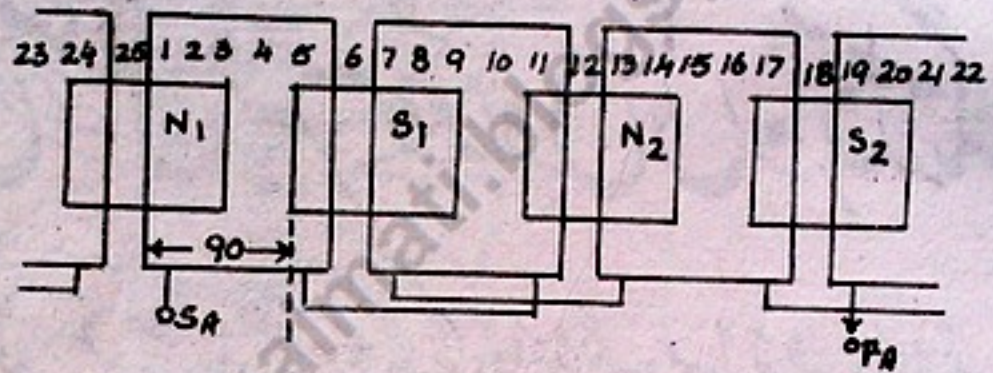
4 پول 3 فيز 36 سلاٹ فل پچ 1-10 ہاف پچ 1-6
ڈبل سیپ واسٹنگ 12 گروپ فی گروپ 3 کوائل

PITCH 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24

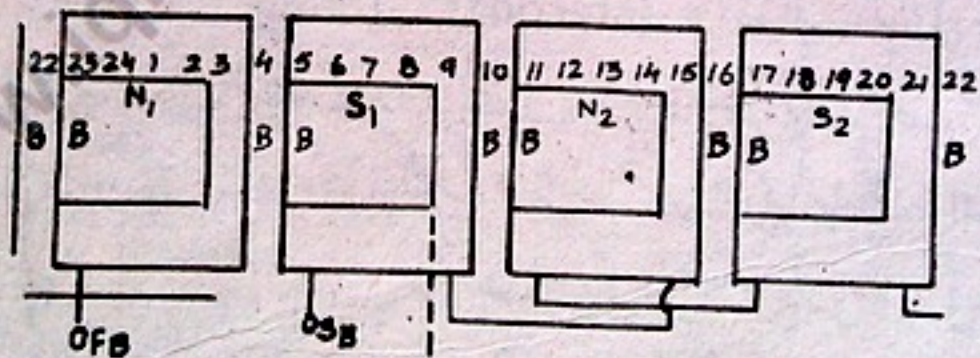


سپرل یا چین وائڈنگ (Spiral or Chain Winding)

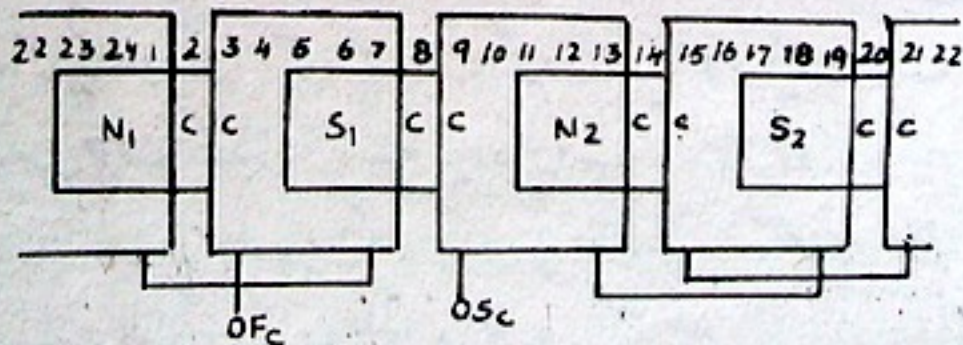
دی گئی شکل میں سپرل وائڈنگ کے تینوں فیروں کے کنکشن علیحدہ علیحدہ دکھائے گئے ہیں اور پھر ایک جگہ تینوں کو اکٹھا دکھایا گیا ہے۔ تینوں فیروں کے کالموں کے فارم علیحدہ علیحدہ ہوں گے تاکہ کنکشن میں آسانی رہے۔



پہلا فیز فی 2 پول 2 سلاٹ

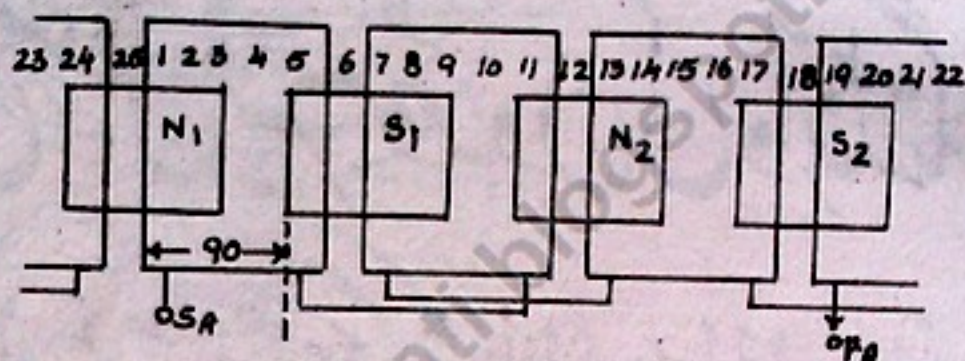


دوسرا فیز

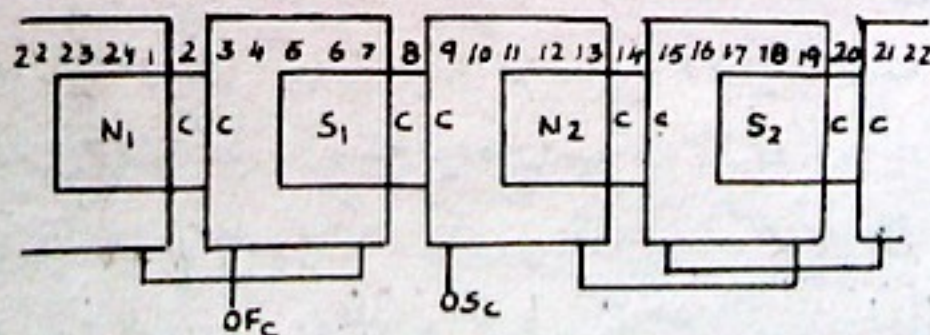
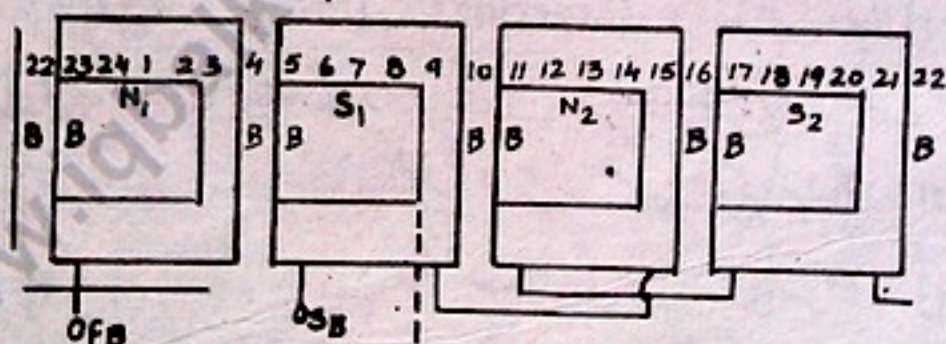


سپرل یا چین وائڈنگ (Spiral or Chain Winding)

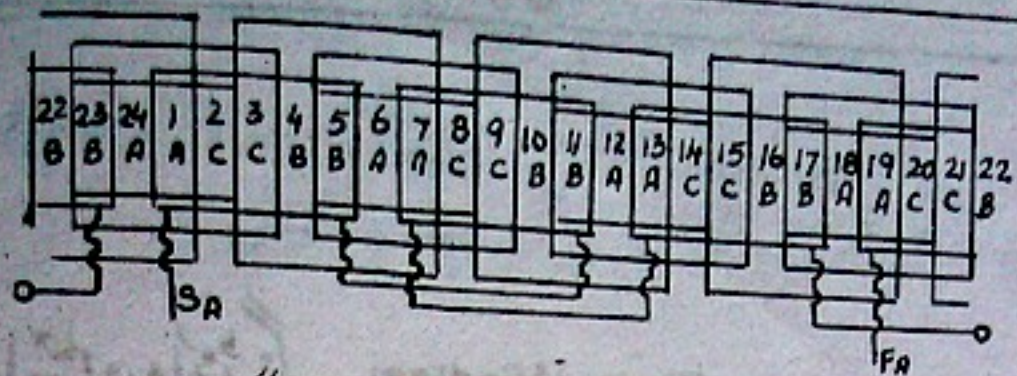
دی گئی شکل میں سپرل وائڈنگ کے تینوں فیروں کے کنکشن علیحدہ علیحدہ دکھائے گئے ہیں اور پھر ایک جگہ تینوں کو اکٹھا دکھایا گیا ہے۔ تینوں فیروں کے کالموں کے فارمر علیحدہ علیحدہ ہوں گے تاکہ کنکشن میں آسانی رہے۔



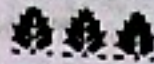
پہلا فیزکس فیزکس پول 2 سلاٹ



تیسرا فیئر



24 سلاٹ متحرک فیز کی سپرل یا چین وائٹنگ

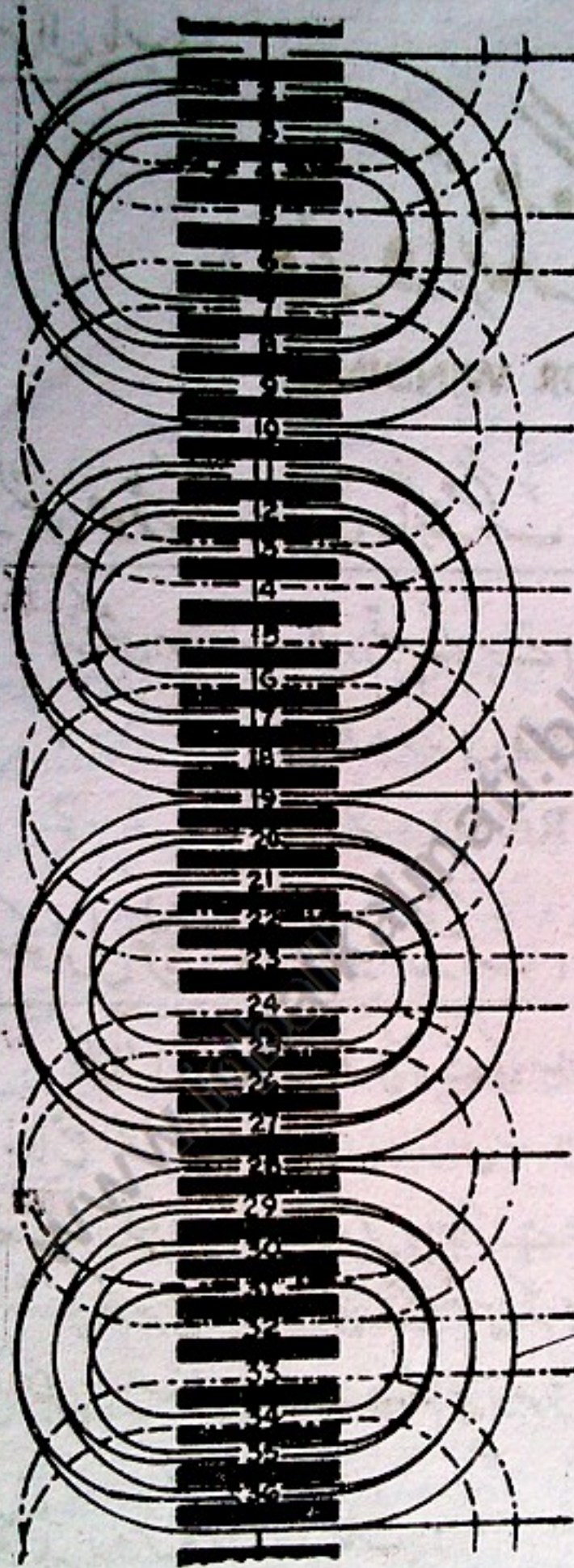


بیسواں باب

چھوٹی سنکگل فیز موٹروں کی وائٹنگ

چھوٹی سنکگل فیز انڈکشن موٹروں کی وائٹنگ عموماً ٹو فیز وائٹنگ ہوتی ہے۔ موٹی تار کی وائٹنگ رنگ (Running) وائٹنگ کہلاتی ہے اور باریک تار کی وائٹنگ سٹارٹنگ (Starting) وائٹنگ کہلاتی ہے۔ سنکگل فیز موٹر کو سٹارٹ کرنے کے دو طریقے ہیں۔ یا تو میٹیر پر دو علیحدہ علیحدہ وائٹنگیں کی جائیں اور اسے بطور ٹو فیز موٹر سٹارٹ کیا جائے۔ اور جب موٹر چل پڑے تو باریک تار والی وائٹنگ جس کی رزٹنس زیادہ ہوتی ہے کو سرکٹ سے علیحدہ کر دیا جائے اور موٹر کو بطور سنکگل فیز ہی چلنے دیا جائے۔ دوسرا طریقہ یہ ہے کہ فیلڈ پولوں کے آدھے آدھے حصے کے ارد گرد کور پر رنگینہ چڑھا دیے جائیں۔ جن میں ایڈی کرنٹ پیدا ہو کر ایک طرف کے ٹارنق کو دوسری طرف کے ٹارنق سے زیادہ کر دے تاکہ موٹر خود بخود سٹارٹ ہو جائے۔ یہ وائٹنگ عام طور پر پنکھوں میں کی جاتی ہے۔ صفحہ نمبر 81 پر دی گئی شکل میں 36 سلاٹس کی دو علیحدہ علیحدہ وائٹنگیں یعنی رنگ وائٹنگ

اور سٹارٹنگ دکھائی گئی ہیں -



رنگ و اینڈنگ
(Running)

سٹارٹنگ و اینڈنگ
(Starting)

روٹر وائڈنگ

(ROTOR WINDING)

انڈکشن موٹر کے روٹر کی وائڈنگ:

انڈکشن موٹر کے روٹر دو قسم کے ہوتے ہیں :-

1. سکوائرل کیج روٹر (Squirrel Cage Rotor)

2. واؤنڈ روٹر (Wound Rotor)

سکوائرل کیج روٹر کی وائڈنگ:

سکوائرل کیج روٹر کو موٹی تانبے کی سلائخوں سے بھر دیا جاتا ہے یعنی سلائخوں میں سلائخ لگا دیے جاتے ہیں اور ان سلائخوں کو روٹر کور کے دونوں طرف تانبے کے رنگرز سے شارٹ کر دیا جاتا ہے۔ موٹی سلائخوں کی وجہ سے روٹر کی رزسٹنس کم ہوتی ہے۔ جتنی رزسٹنس کم ہوگی موٹر کی ایفی شنس اتنی ہی بہتر ہو ہوگی لیکن رزسٹنس بہت ہی کم ہو تو موٹر کا تارک کم ہو جاتا ہے۔

واؤنڈ روٹر کی وائڈنگ:

روٹر پر ہمیشہ تھری فیز وائڈنگ کی جاتی ہے۔ اس کی وائڈنگ بھی تھری فیز سٹیٹر وائڈنگ کی طرح کی جاتی ہے اور وہی طریقہ اور فارمولے استعمال کیے جاتے ہیں۔ روٹر وائڈنگ ہمیشہ سٹار میں کوئیکٹ کی جاتی ہے اور تینوں لیڈوں کو تانبے یا پتیل کے بنے ہوئے سلپ رنگرز کے ساتھ لگایا جاتا ہے۔

اے سی موٹر کی وائٹنڈنگ

یوں تو موٹر وائٹنڈنگ کے کام میں کمینک کو کئی قسم کے کام کرنے پڑتے ہیں جن میں موٹر کی تنصیب، موٹر کے سوچ اور سٹارٹر کی وائٹنڈنگ اور موٹر ری وائٹنڈنگ شامل ہے۔ ان سب میں اہم ترین کام ورکشاپ میں مرمت کے لیے آنے والی موٹروں کی ری وائٹنڈنگ ہے۔ بظاہر یہ کام بہت آسان معلوم ہوتا ہے کہ جلی ہوئی موٹر سے پہلی وائٹنڈنگ نکال کر اسی طرح کی نئی وائٹنڈنگ ڈال دی جائے لیکن عملی طور پر یہ نہایت پیچیدہ وقت طلب اور مکمل کاریگری کا کام ہے۔ اس کام میں مہارت حاصل کرتے ہیں بہت وقت صرف ہوتا ہے۔ تجربہ کار کوئی بھی بدل نہیں ہو سکتا تاہم نئے کام شروع کرنے والوں کے لیے کچھ راہنما اصول وضع کیے جاسکتے ہیں، ان کی مدد سے انسان کام کرتے ہوئے بالآخر ماہر کاریگری بن سکتا ہے۔

ورکشاپ میں آنے والی جلی ہوئی موٹر کو ری وائٹنڈ کرنے سے پہلے اگر اس کے جلنے کی وجہ معلوم کر لی جاوے تو یہ بات سب سے زیادہ فائدہ مند ثابت ہو سکتی ہے۔

عام طور پر موٹر کے جلنے کی مندرجہ ذیل وجوہات ہو سکتی ہیں۔

- 1- بہت زیادہ اوور لوڈ موٹر۔
- 2- دو لیٹج میں بہت زیادہ کمی بیشی۔

- 3۔ جو مشینری موٹر سے چلائی جا رہی ہو اس کا جام ہونا، غلط الانمنٹ یا موٹر کی استطاعت سے زیادہ ہونا۔
- 4۔ موٹر کے بیرنگ وغیرہ کا خراب ہونا جس کی وجہ سے موٹر کے روٹر کا سٹیٹر سے رگڑ کھانا۔
- 5۔ اوور لوڈ ٹرپینگ سوچ وغیرہ کی خرابی۔
- یہ تمام خرابیاں موٹر کی وائنڈنگ سے علاوہ ہیں، لیکن اگر ان میں سے کوئی ایک بدستور موجود رہے تو موٹر دوبارہ چل جاوے گی۔ اس لیے اگر ایسی صورت حال ہو تو ری وائنڈ شدہ موٹر کو اس وقت تک کام پر نہ لگا دیں جب تک ان کو دور نہ کر دیا جائے۔
- ان کے علاوہ کچھ خرابیاں موٹر کی وائنڈنگ کی بھی ہو سکتی ہیں، جو کہ مندرجہ ذیل ہیں۔

۱۔ بے اختیاطی سے وائنڈ کردہ موٹر

- (i) اکثر انارڈی حضرات موٹر کے کوائلوں کا سائز ضرورت سے چھوٹا کر لیتے ہیں ایسی صورت میں کوائل موٹر کی سلاٹوں میں آسانی سے داخل نہیں ہو سکتے چنانچہ ان کو ہتھوڑی کی ضربوں سے سلاٹوں کے اندر داخل کرتے ہیں جس سے کوائلوں کی انسولیشن کمزور ہو جاتی ہے یا کسی نہ کسی جگہ سے ٹوٹ جاتی ہے۔ ایسی موٹر عام طور پر معمولی نمی یا ٹمپریچر کی زیادتی کی وجہ سے شارٹ ہو کر چل جاتی ہے۔
- (ii) غلط وائنڈ شدہ موٹر۔

بعض۔ ی وائنڈ موٹر کے کوائلوں کی پو۔ بی ٹرنیں سلاٹوں میں داخل نہیں کر پاتے چنانچہ وہ اپنی آسانی کی خاطر تار کے ٹرن کم کر دیتے ہیں یا غلط نمبر کی تار سے موٹر وائنڈ کر دیتے ہیں۔ ایسی موٹر بہت زیادہ گرم ہوتی ہے اور بہت جلدی چل جاتی ہے۔

2۔ موٹر کے بیرونی کورز کی غلط الائمنٹ

بعض دفعہ کسی وجہ سے موٹر کے بیرونی کور ٹوٹ جاتے ہیں جن کو ویلڈنگ کر کے دوبارہ استعمال میں لایا جاتا ہے۔ ان میں پھر رہ جاتی ہے جس کی وجہ سے موٹر کا روٹر صحیح پوزیشن میں نہیں رہتا چنانچہ موٹر کے بیئرنگ اپنی صحیح پوزیشن پر نہیں رہتے اور موٹر کا سٹیٹر دائنگ کیساتھ رگڑ کھانا شروع کر دیتا ہے اور موٹر اور مہیٹ ہو کر جل جاتی ہے۔ موٹر کو ری دائنگ کرنے سے پیشتر اس کچھ کور لازمی طور پر درست کرنا چاہیے۔ اگر اس موٹر کا نیا کور دستیاب نہ ہو تو نیا کور ڈھلوا کر خرا د کروالینا چاہیے۔ بعض نا تجربہ کار حضرات ایسی صورت میں روٹر پر خرا د سے ہلکا سا ٹول لگا دیتے ہیں۔ اس صورت میں اگرچہ روٹر سٹیٹر سے رگڑ تو نہیں کھاتا، لیکن ایئر گیپ بڑھ جانے سے موٹر کی طاقت بہت کم ہو جاتی ہے اور موٹر پورا لوڈ نہیں کھینچتی۔ ایسی موٹر بار بار جل جاتی ہے۔ روٹر کو کسی صورت میں بھی ٹول نہیں لگانا چاہیے۔

3۔ نمکی کوالٹی کی موٹر

بعض کمپنیاں دلائی موٹروں کی نقل تیار کر کے بازار میں استعمال فروخت کرنا شروع کر دیتی ہیں، ان کی تیار کردہ موٹر میں انتہائی ناقص ہوتی ہیں اور ان میں مندرجہ ذیل نقص عام طور پر پائے جاتے ہیں۔

(i) روٹر اور سٹیٹر کی کورسلی کان یا سٹیلی کی بجائے ڈرموں یا عام لوہے کی چادروں سے تیار کی جاتی ہے اور ان کو اسی ٹرن ریشو پر دائنگ کر دیا جاتا ہے جو کہ دلائی موٹروں میں استعمال کی گئی ہو۔

(ii) روٹر کی غلط دائنگ کی جاتی ہے۔ عام طور پر موٹر کا روٹر سٹیٹر بالکل آسنے سامنے نہیں رہتا بلکہ ایک طرف سے روٹر سٹیٹر سے کافی باہر رہتا

ہے جبکہ نتیجہ میں موٹر پورا لوڈ دینے کے ناقابل ہوتی ہے :-
 (iii) روٹر کی وائٹڈنگ کا ناقص ہونا۔ سکرل کیج ٹائپ موٹروں میں روٹر کے اندر تانبے کی سلاخیں ڈال کر ان کے بیرونی سروں کو تانبے کی دو گول پلیٹوں سے ٹانکا کر دیا جاتا ہے۔ یہ موٹر کی سیکنڈری وائٹڈنگ ہوتی ہے بسا اوقات اس کے بیرونی ٹانکے کمزور یا ڈھیلے رہ جاتے ہیں جن کی وجہ سے موٹر کی طاقت کمزور پڑ جاتی ہے اور وہ پورا لوڈ نہیں کھینچ سکتی چنانچہ ایسی موٹر اکثر اوقات جلد جلد جل جاتی ہے۔ ایسے روٹر کو مکمل طور پر دوبارہ ٹانکا کرنا چاہیئے۔

موٹر کو ری وائٹڈ کرنے سے پہلے مندرجہ بالا امور کے متعلق بخوبی جانچ کر لینا چاہیئے۔ اگر ان میں سے کوئی ایک خرابی موجود ہو تو اس کے لیے ضروری مداوا کر لینا چاہیئے اس کے بعد موٹر کی ری وائٹڈنگ کی طرف متوجہ ہونا چاہیئے

معلومات کا ریکارڈ کرنا

مرمت کے لیے آنے والی موٹر کے بیرونی کور کو کھول کر اس کی جلی ہوتی وائٹڈنگ کو باقیات علیحدہ کر لیں اور مندرجہ ذیل معلومات کا ریکارڈ تیار کر لیں۔

- | | |
|------------------------------|---------------------|
| 1- موٹر کے مالک کا نام | 2- تاریخ آمد |
| 3- موٹر کا میکس | 4- " " واپسی |
| 5- ہارس پاور | 6- " " تیاری |
| 7- تعداد پول سپیڈ | 8- دو لیٹج - فیئر |
| 9- سٹیٹر کا اندرونی ڈایامیٹر | 10- سٹیٹر کی لمبائی |
| 11- ٹرن فی کوائٹ | 12- تمار نمبر |
| 13- تعداد سلاٹ | 14- پیچ |
| 15- قسم وائٹڈنگ | 16- کل ٹرن فی فیئر |

۱۶۔ کل وزن تار ۱۸۔ کیفیت
 ان تمام معلومات کو مکمل کر کے احتیاط سے فائل میں رکھیں۔ یہ معلومات آپ کو ریکارڈ کا کام بھی دیں گی۔ بعض دفعہ ایسی ہی کوئی موٹر ری وائنڈنگ کے لیے آجاتی ہے جس میں سابقہ وائنڈنگ نہیں ہوتی۔ ایسی موٹروں کی ری وائنڈنگ میں یہ معلومات نہایت مفید ثابت ہوں گی۔ اور ان کو اس پارٹ کی مدد سے بغیر کسی قسم کی پریشانی کے باسانی ری وائنڈ کیا جاسکتا ہے۔ اس صفحہ پر ایک ایسا ہی مکمل کردہ نقشہ دیا گیا ہے جو کہ اصل ری وائنڈنگ کی تفصیلات کا ہے۔ آپ اس کی اہمیت کا بخوبی اندازہ لگا سکتے ہیں۔

مغل الیکٹرک ورکس ریلوے روڈ ننگانہ صاحب

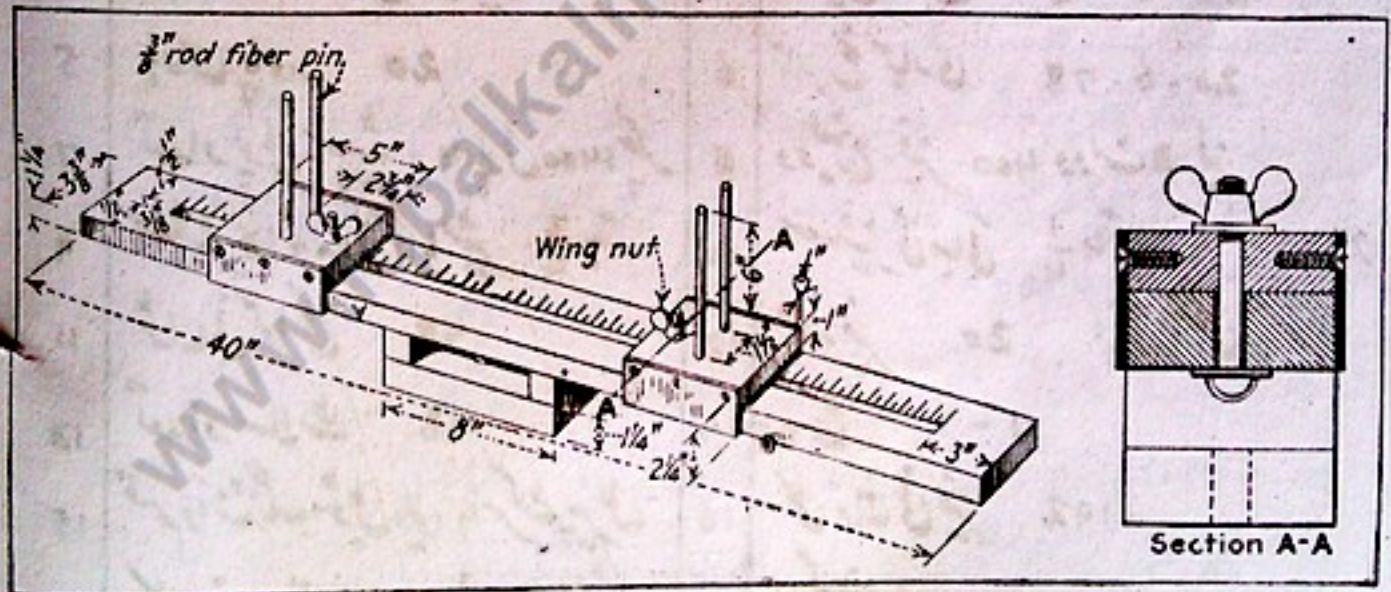
1	موٹر کے مالک کا نام۔ شیخ محمد امین	2	تاریخ آمد	15.6.78
3	میکر۔ بیکو نیومین	4	تاریخ واپسی	22.6.78
5	ہارس پاور 20	6	تاریخ تیاری	20.6.78
7	تعداد پول سپیڈ۔ 4 پول 1400 چکر	8	دوینج۔ فیز 400 ولٹ 3 فیز	
9	سٹیٹر کا اندرونی ڈایامیٹر $7\frac{3}{4}$	10	سٹیٹر کی لمبائی $4\frac{1}{4}$	
11	ٹرن فی کوائٹ 48	12	تار نمبر 20 اینیل سنگل	
13	تعداد سلاٹ 48	14	پہنچ 11-1	
15	قسم وائنڈنگ۔ ڈبل ویو، 4 سرکٹ پیرل	16	کل ٹرن فی فیز 192	
17	کل وزن تار $18\frac{1}{2}$ پونڈ	18	کیفیت	

نوٹ، موٹر میں گلاس انسولیشن دی گئی تھی کوائٹ کا سائز چھوٹا تھا چونکہ گلاس انسولیشن نہیں دی جاسکتی تھی اس لیے کوائٹ کا سائز معمولی بڑھا دیا گیا اس طرح 20 پونڈ تار خرچ ہوئی۔

خوشی محمد

۲۰۰۰

ان تمام معلومات کو ریکارڈ کرنے کے بعد موٹر کو مکمل طور پر صاف کریں، موٹر کی سلاٹوں کو اچھی طرح صاف کریں اور سابقہ وائٹنگ کے جلے ہوئے ذرات اچھی طرح نکال دیں اور ان میں لیدر ایڈ کی لائننگ لگائیں۔ ۱۰ ملی میٹر کے لیدر ایڈ کی ایک تہہ سلاٹ میں رکھی جائے۔ سلاٹ میں لیدر ایڈ بیرونی سروں پر تقریباً نصف طرف کورسے زائد لمبا ہونا چاہیے اور اس بیرونی حصے کو موٹر کو دہرا کر دینا چاہیے تاکہ یہ کوائلوں کے زور سے پھٹ نہ سکے۔ اس کے بعد کوائل کے فرم کا سائز معلوم کرنا چاہیے۔ ایک لمبی تار لیکر موٹر کی پیچ کے مطابق سلاٹوں میں داخل کر کے اس کی پوری ٹرن بنائیں۔ یہ ٹرن بیرونی طور پر سٹیٹ سے ایک سے ڈیڑھ انچ کے فاصلے تک ہونا چاہیے، تاکہ کوائل اپنی سلاٹوں میں باسانی داخل ہو سکیں، اس کا گھیرا بہت زیادہ تنگ یا زیادہ کھلا نہ کریں اب اس کو اصل کوائل کی شکل دے کر اس کے سائز کا فرم تیار کریں۔



کم و بیش سائز کا فرم تیار کرنے کی سادہ مشین

شکل میں دکھائی گئی مشین کے علاوہ لکڑی کے فرمے بھی تیار کئے جاسکتے ہیں، بڑے چھوٹے سائز کے کوائلوں کے لیے ان کی اصل سائز اور شکل کے فرمے تیار کریں۔

کھڑی کے فرمے اس طرح کے ہونے چاہئیں کہ ان سے کوائل بآسانی اُتارے جاسکیں۔
اگر ضروری ہو تو ان فرموں پر کوائل ہاتھ سے بھی وائنڈ کیے جاسکتے ہیں، لیکن
اس کام کے لیے ایک وائنڈنگ مشین بآسانی تیار کی جاسکتی ہے۔ نیچے اسی
ہی ایک مشین کی تصویر دی گئی ہے۔

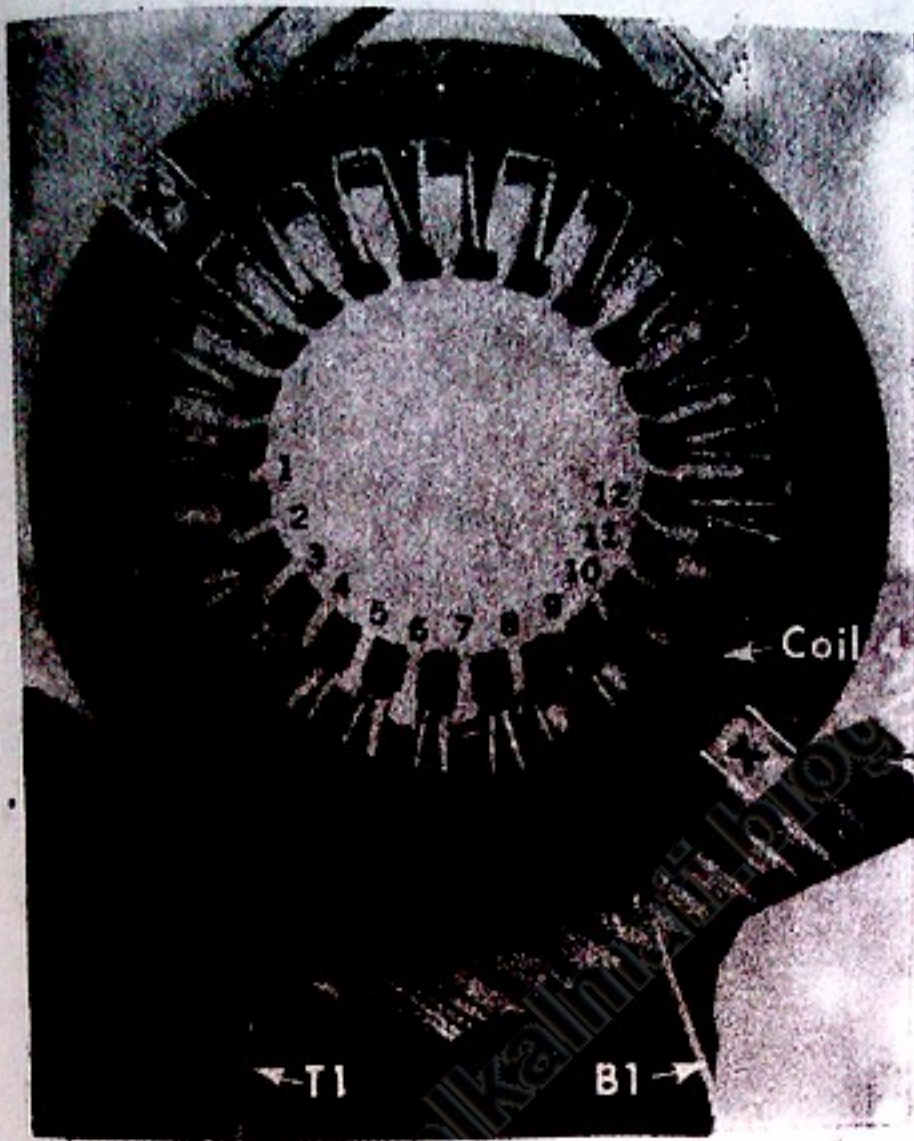


مزید کتب پڑھنے کے لئے آج ہی وزٹ کریں

www.iqbalkalmati.blogspot.com

تمام کوائلوں کے سیٹ تیار کرنے کے بعد ان کو موٹر میں باری باری داخل
کرنا چاہیئے۔ ابتدائی حضرات کو ہر کوائل کے شروع اور آخری سرے پر
دو رنگوں کی سلیونگ ڈال دینا چاہیئے۔ کوائل سٹیٹر میں ڈالتے وقت
کوائل کے شروع سرے وائنڈنگ کے باہر کی طرف رہیں گے اور آخری
سرے اندر کی طرف رہیں گے۔ کوائل کو احتیاط سے ایک ایک سیٹ کر کے
ڈالنا چاہیئے۔ اگلے صفحوں پر ایک موٹر کی ری وائنڈنگ کے مختلف مرحلوں کی تصاویر
دکھائی گئی ہیں۔

پہلی تصویر میں کوائنوں کے پے گروپ (سیٹ) کو دکھایا گیا ہے۔ یہ کوائن



سلاٹ نمبر 1 - 9

10 - 2 ، 11 - 3

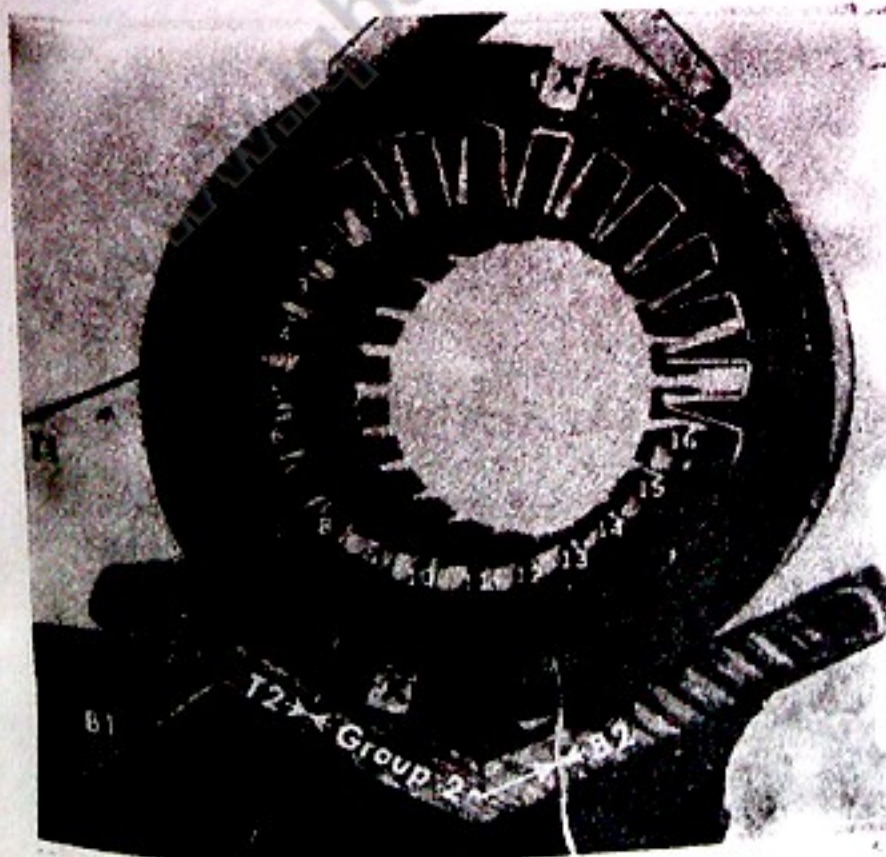
اور 12 - 4 میں

ڈالے گئے ہیں۔ یہ

تمام کوائن سلاٹوں

کے نچلے حصے میں

رہیں گے۔



دوسری تصویر میں

دوسرے گروپ کے

تینوں کوائن بھی

سلاٹوں میں داخل

کر دیے گئے ہیں۔ یہ

کوائن سلاٹ نمبر

13 - 5 ، 14 - 6

15 - 7 اور 16 - 8

میں ڈالے گئے ہیں۔

یہ کوائل بھی سلاٹ کے نیچے حصوں میں ڈالے گئے ہیں۔

تیسرے مرحلہ کی تصویر
میں اگلا سیٹ ڈالا
گیا ہے یہ کوائل سلاٹ

9-17، 10-18،

11-19 اور 12-20

میں ڈالے گئے ہیں۔ یہ

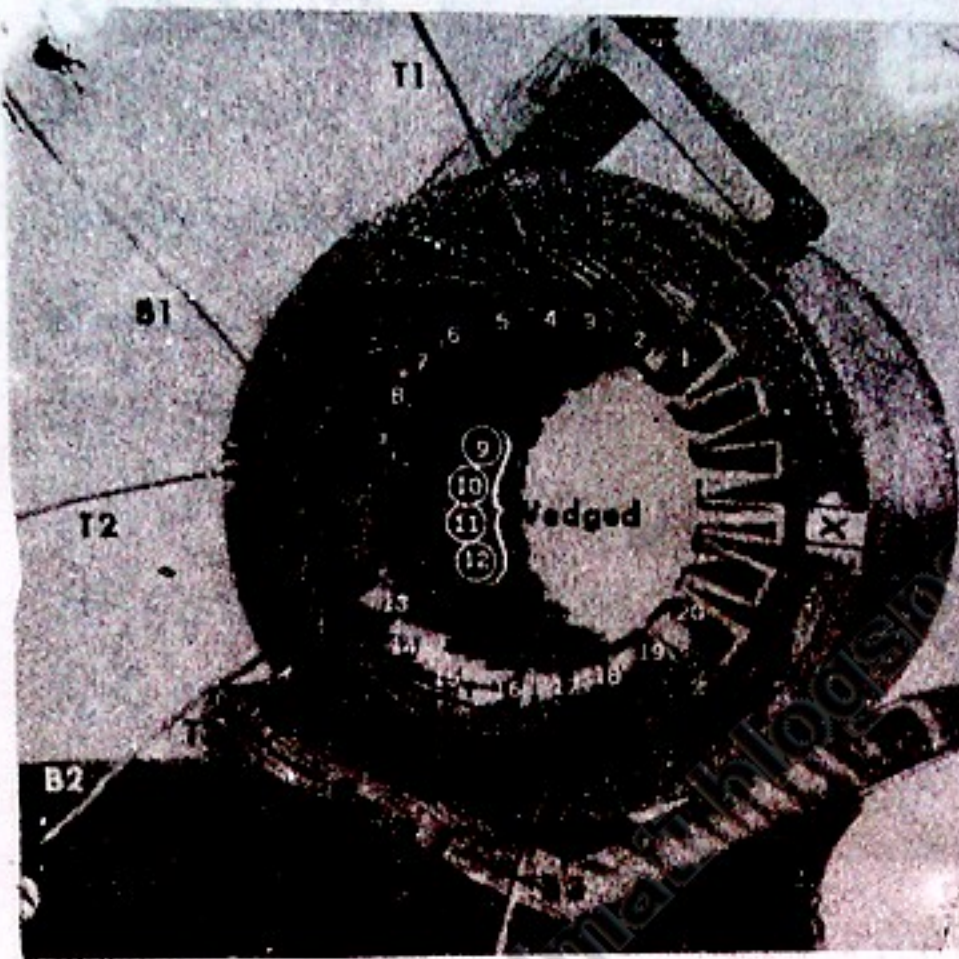
کوائل سلاٹ 9، 10، 11،

اور 12 کے اوپر اور

سلاٹ نمبر 17، 18، 19

اور 20 کے نیچے حصے میں

ڈالے گئے ہیں۔



چوتھے مرحلہ کی تصویر میں پچوتھے سیٹ کے چاروں کوائل ڈالے ہوئے دکائے

گئے ہیں یہ کوائل سلاٹ

نمبر 13-21، 14-22،

15-23، 16-24

میں ڈالے گئے ہیں۔

یہ کوائل سلاٹ نمبر

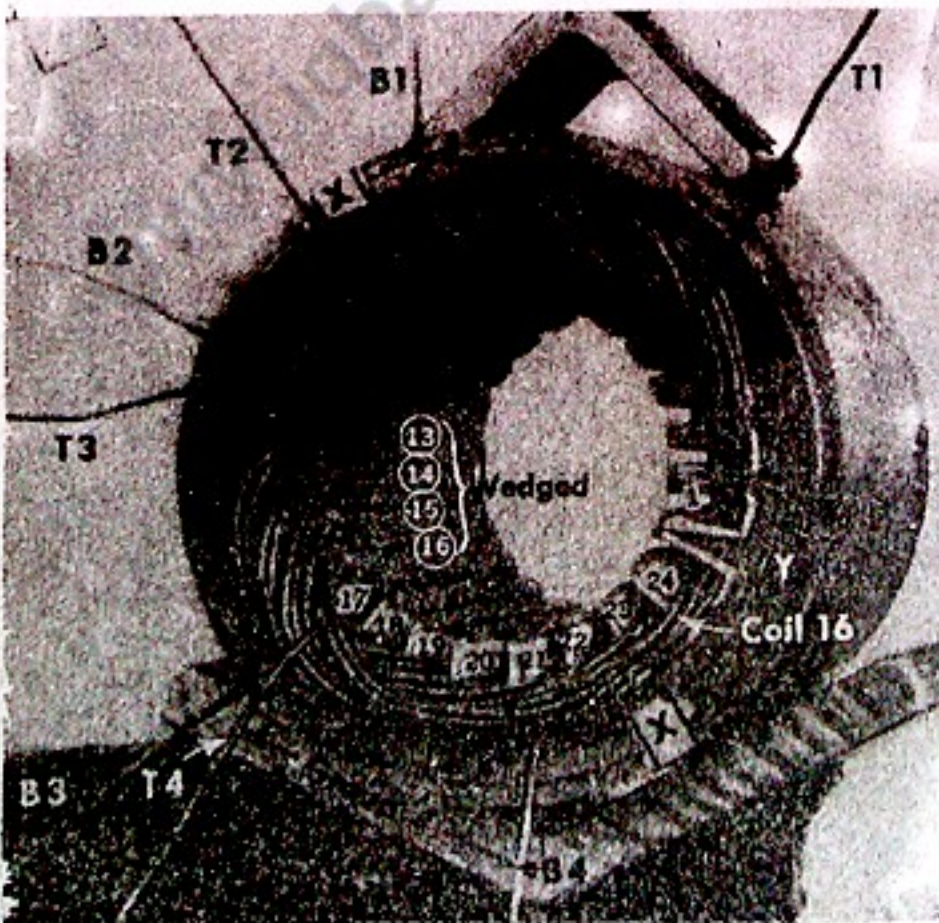
13، 14، 15 اور 16

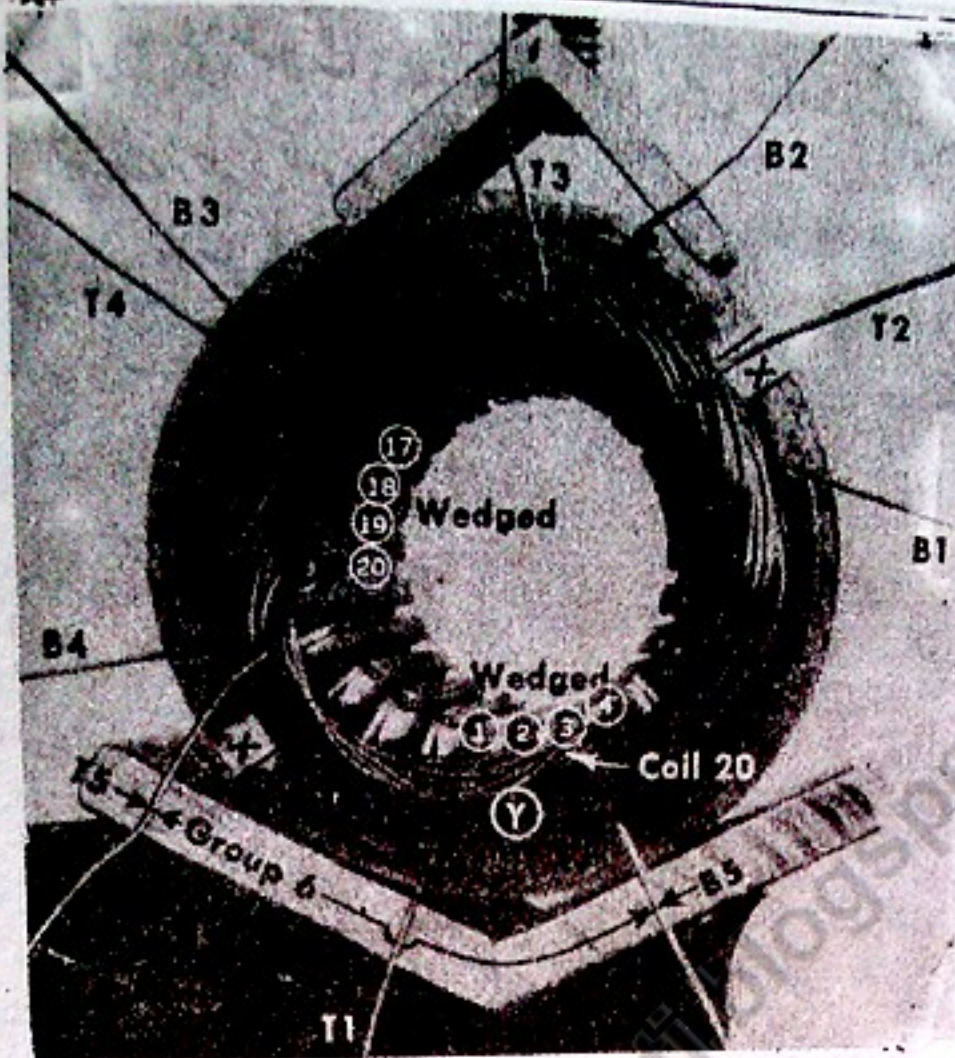
کے اوپر کے حصے میں ہیں

جبکہ سلاٹ نمبر 21، 22،

23 اور 24 کے نیچے

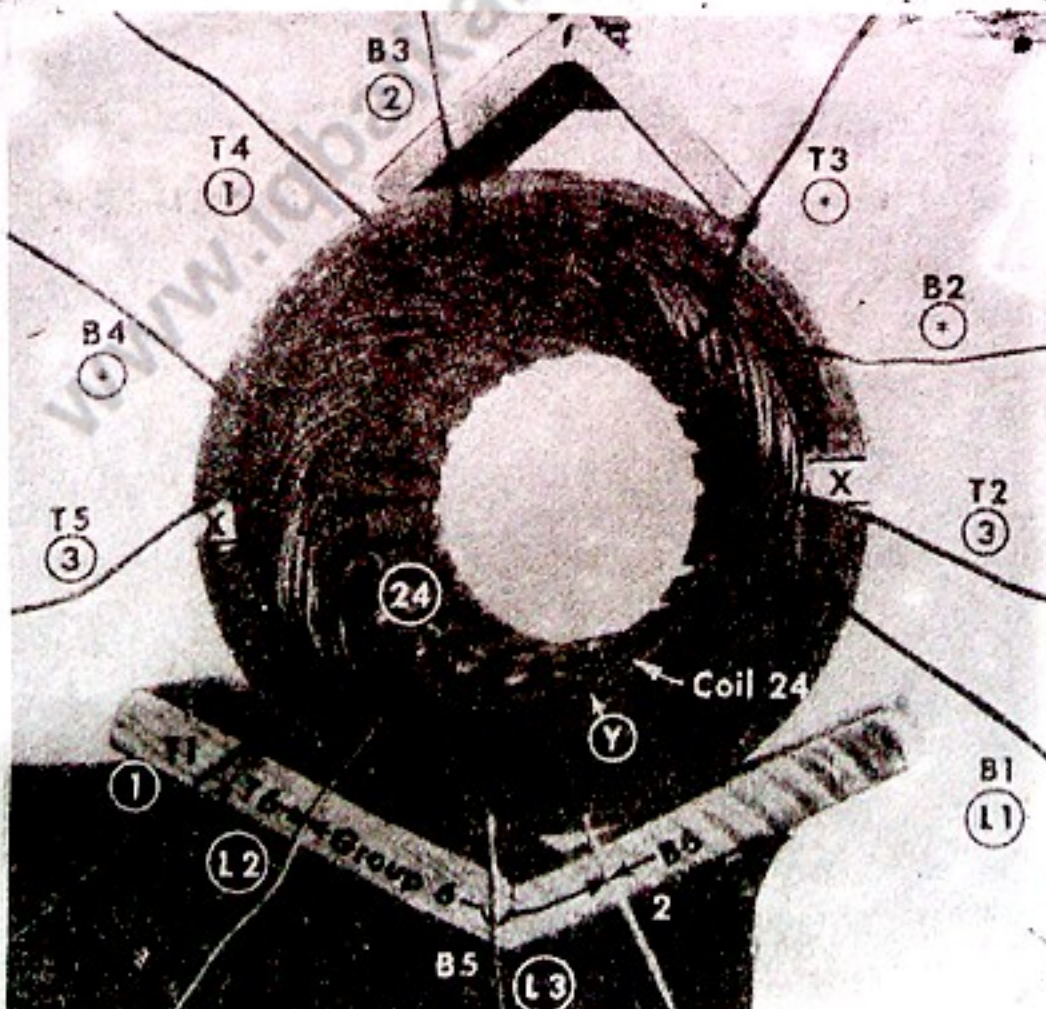
حصے میں واقع ہیں۔





پانچویں مرحلہ کی تصویر میں
پانچویں سیٹ کی ڈانڈنگ
دکھائی گئی ہے، کوائل
سلاٹ نمبر 17-18-1-2-
19-3 اور 20-4
میں ڈالے گئے ہیں
یہ کوائل تمام سلاٹوں
کے اوپر کے حصہ میں
واقع ہیں۔

چھٹے مرحلہ میں موٹر کا آخری سیٹ بھی ڈال دیا گیا۔ اس سیٹ کے کوائل سلاٹ



نمبر 21-5
22-6
23-7
اور 24-8
میں ڈالے
گئے ہیں۔
اس موٹر کی
ڈانڈنگ اور
کنکشن ڈایا
گرام صفحہ
81 پر دی گئی ہے

اسکے علاوہ صفحہ نمبر 82، 83 اور 84 پر 2 پول 3 فیز، 24 سلاٹ، 4 پول 3 فیز 24 سلاٹ اور 4 پول 3 فیز 36 سلاٹ موٹروں کی مختلف پچوں پر وائنڈنگ ڈایا گرام دی گئی ہیں۔

موٹر کو وائنڈ کرنے کے دوران ہر سیٹ کے کوائل جہاں ایک دوسرے کے اوپر آتے ہوں ان کے درمیان لیڈر رائیڈ کا ایک ٹکڑا کاٹ کر دینا چاہیے تاکہ کوائل ایک دوسرے سے انسولیٹڈ رہیں اور شارٹ نہ کر سکیں، کوائل نہایت احتیاط سے کور میں داخل کرنا چاہیے، کوائل کا سائز اتنا ہونا چاہیے کہ کوائل باسانی بغیر مٹھوڑی سے ضرب لگاتے کور میں داخل ہو سکیں۔ یہ احتیاط بھی ضرور کریں کہ تمام تاریں ایک دوسرے کے ساتھ ساتھ سیدھی رہیں، ان میں بلاوجہ بل وغیرہ نہ پڑیں اور نہ ہی بہت زیادہ دباؤ اور زور کے ساتھ داخل ہوں۔

کوائل موٹر میں داخل کرنے کے بعد ان کے بیرونی سرے چھیل کر کنکشن کرنا چاہئیں، سنگل فیز موٹر کے کنکشن کرتے وقت پہلے سٹارنگ وائنڈنگ اور بعد میں رینگ وائنڈنگ کے کنکشن کریں۔

تھری فیز موٹروں کے کنکشن کرتے وقت پہلے ایک فیز، پھر دوسرے اور پھر تیسرے فیز کے کنکشن کریں اور ان کو کافی گرم کاویہ سے ٹانکا کریں۔ بیرونی کنکشن کو جانے والے سروں کی تاروں کی مناسب لمبائی کاٹ کر ان کو جوڑ لگا دیں۔ تمام جوڑوں پر عمدہ قسم کی سیلونگ چڑھا دیں اس کے بعد تمام وائنڈنگ کو مضبوط ڈوری سے باندھ دیں۔ بیرونی سرے کنکشن پلیٹ پر لے آویں اور اس کے ٹرمینل پر کس دیں۔

تمام وائنڈنگ کو مکمل طور پر جوڑنے اور اچھی طرح باندھ دینے کے بعد اس میں روٹر داخل کر کے دیکھیں کہ آیا یہ وائنڈ کردہ موٹر میں باسانی داخل ہو سکتا ہے اس کے پیکسوں کے بیرونی فینز کا وائنڈنگ سے رگڑ کھانے کا

احتمال تو نہیں ہے۔ اگر ایسا ہو تو وائنڈنگ پر لکڑی کا پیڈ رکھ کر ہتھوڑی سے ضرب لگا دیں اور اس کو مناسب طور پر دور کر دیں۔ وائنڈنگ کو کسی طور پر بھی روٹر یا بیرونی کورز کے ساتھ نہیں لگنا چاہیئے۔ وائنڈنگ مکمل کرنے کے بعد موٹر کو چیک کرنا چاہیئے۔ مندرجہ ذیل امور کو جانچنا چاہیئے۔

- ۱۔ شارٹ سرکٹ ٹیسٹ۔ موٹر کی باڈی اور وائنڈنگ کے درمیان سیریز ہیمپ کے ذریعہ چیک کریں کہ آیا کوئی کوائل باڈی سے شارٹ تو نہیں ہو گیا۔
- ۲۔ موٹر کے ہرنیز کو ۱۰۰ ولٹ دے کر گروندر سے چیک کریں کہ آیا کوئی کنکشن غلط تو نہیں۔

اس کے بعد موٹر میں روٹر کو داخل کریں اور موٹر کے کور فٹ کر کے موٹر کو پلا کر دیکھیں۔ موٹر کو صحیح طریق سے چلنا چاہیئے اور کسی قسم کی ناجائز آواز نہیں آنا چاہیئے۔

اس کے بعد کور کھول کر روٹر باہر نکال لیں اور موٹر کو انسولیشن وارنش دینا چاہیئے۔ وارنش میں حسب ضرورت تھینر (THINNER) ملا کر موٹر کو کسی کھلے برتن میں رکھ کر وائنڈنگ میں خوب اچھی طرح وارنش ڈالنا چاہیئے۔ وارنش کافی پتلا ہونا چاہیئے تاکہ کواٹوں میں اچھی طرح داخل ہو جاوے۔ تقریباً چھ سات گھنٹے بعد موٹر کے وارنش کے خشک ہو جانے پر موٹر کو ہیٹر یا گرم کواٹوں پر اچھی طرح سکھا لینا چاہیئے۔



پاکستان میں استعمال ہونے والی چند مشہور موٹروں کی ری فائنڈنگ کے متعلق

ضروری نوٹ

نمبر شمار	نام موٹر	پاور	تعداد سلاٹ	سپیڈ RPM	پول فی مین	پول وچ	کواٹریٹ	کواٹریٹ فی سیٹ	ٹوٹی	تار نمبر	قسم	قسم کلکشن
1	بی ٹی ایچ	5	24	2800	2	8	6	4	48	20	ڈبل دیو	میریز سرکٹ
2	ڈی کس	7½	36	1400	4	10'8'6	12	3	23	19	ڈبل لیپ	"
3	AEI	10	36	900	6	5'7	18	2	25	2x19	"	"
4	بیکو	15	48	1400	4	11	12	4	26	19	ڈبل دیو	2 سرکٹ پریل
5	ایٹرن	15	48	1400	4	12, 10	12	2	24	2x19	سنگلیپ	4 سرکٹ میریز
6	بیکو	20	48	1400	4	11	12	4	48	20	ڈبل دیو	4 سرکٹ پریل
7	سین	20	36	1400	4	10'8'6	12	3	23	18'19	"	2 سرکٹ پریل
8	ڈی کس	25	48	1400	4	12'10	12	2	16	2x19	سنگلیپ	"
9	ایٹرن	25	48	1400	4	12'10	12	2	18	4x19	"	4 سرکٹ میریز
10	سینز	30	36	1400	4	10'8'6	12	3	20	4x20	ڈبل دیو	2 سرکٹ پریل
11	کرپٹن	40	48	1400	4	10	12	2	30	19'18	سنگلیپ	"

یہ تمام معلومات ری فائنڈنگ کے لیے آنے والی 3 فیز سرکٹ کچھ موٹروں کے متعلق ہیں

وائنڈنگ کے تقائص

وائنڈنگ مکمل ہو جانے کے بعد اس کو ٹیسٹ کرنا ضروری ہے۔ کیونکہ جلدی میں یا غلطی سے مندرجہ ذیل تقائص ہو سکتے ہیں :-

1. شارٹ سرکٹ اور ارتھ۔
2. اوپن سرکٹ
3. انٹا کنکشن
4. کوائل کم یا زیادہ لگ جانا۔
5. گروپ کنکشن کا غلط ہو جانا۔

1. شارٹ سرکٹ اور ارتھ

مندرجہ ذیل کی وجہ سے ہو سکتا ہے :-

1. ٹرنز کے درمیان انسولیشن خراب ہو جانے سے۔
2. کوائل کی دونوں لیڈز مل جانے سے۔
3. کوائل یا ٹرنز کی انسولیشن خراب ہو کر سٹیٹر کے ساتھ لگ جانے سے۔

2. اوپن سرکٹ

مندرجہ ذیل کی وجہ سے ہو سکتا ہے :-

تار ٹوٹ جانے سے۔

۲. کوئی کنکشن لگنے سے رہ جانے سے۔

۳. الٹا کنکشن

مندرجہ ذیل کی وجہ سے ہو سکتا ہے۔

۱. کوائل کے کنکشن الٹ ہو جانے سے۔
۲. کسی پول گروپ کے کنکشن الٹ جانے سے۔
۳. کسی فیز کے کنکشن الٹ ہو جانے سے۔

۴. کوائل کم یا زیادہ لگ جانا

اگر کسی پول فیز گروپ میں کوئی کوائل کم یا زیادہ لگ جائے تو موٹر ٹھیک کام نہیں کرتی۔

۵. گروپ کنکشن کا غلط ہو جانا

اگر کوئی کنکشن سیریز کی بجائے پرائل ہو جائے یا ڈیلٹا کی بجائے سٹار ہو جائے یا سٹار کی بجائے ڈیلٹا ہو جائے تو موٹر ٹھیک کام نہیں کرے گی۔



سینڈر ڈوائس گج

عمودی تراش کا رقبہ	قطر	تار کا نمبر
مربع انچوں میں	انچوں میں	S.W.G
0.01287	0.128	10
0.01057	0.116	11
0.008495	0.104	12
0.006648	0.092	13
0.005026	0.080	14
0.004071	0.072	15
0.003217	0.064	16
0.002463	0.056	17
0.001809	0.048	18
0.001257	0.040	19
0.001018	0.036	20
0.0008042	0.032	21
0.0006158	0.028	22

عمودی تراش کا رقبہ	قطر	تار کا نمبر
مریچ انچوں میں	انچوں میں	S.W.G
0.0004524	0.024	23
0.0003801	0.022	24
0.0003142	0.020	25
0.0002545	0.018	26
0.0002112	0.0164	27
0.0001720	0.0148	28
0.0001453	0.0136	29
0.0001208	0.0124	30
0.0001057	0.0116	31
0.00009161	0.0108	32
0.00007854	0.0100	33
0.00006648	0.0092	34
0.00005542	0.0084	35
0.00004537	0.0076	36
0.00003632	0.0068	37
0.00002827	0.0060	38
0.00002124	0.0052	39
0.00001810	0.0048	40
0.00001520	0.0044	41
0.00001257	0.0040	42
0.00001018	0.0036	43

عمودی تراش کا رقبہ	قطر	تار کا نمبر
مرلج انچوں میں	انچوں میں	
0.000008042	0.0032	44
0.000006158	0.0028	45
0.000004524	0.0024	46
0.000003124	0.0020	47
0.000002011	0.0016	48
0.0000011910	0.0012	49
0.0000007854	0.0010	50

غیر معیاری تاریں

سینڈرڈ وائر گیج کے علاوہ مختلف ممالک میں بعض دیگر وائر گیج بھی مستعمل ہیں۔ ان وائر گیجوں کی تار سینڈرڈ وائر گیج سے مختلف سائز کی ہوتی ہے، چنانچہ بعض دفعہ ری وائنڈنگ کے لیے ایسی موٹریں ورکشاپ میں آجاتی ہیں جن میں کسی دیگر سینڈرڈ کی تاریں استعمال کی گئی ہوتی ہیں۔ عام طور پر انٹری مینیک حضرات تار کا وزن تول کر اس سے نزدیک ترین نمبر کی سینڈرڈ وائر گیج کی تار اتنے ہی وزن کی لیکر اسی طرح کی کوائلیں بنا کر موٹر میں ڈال دیتے ہیں، چنانچہ ایسی موٹریا تو بہت زیادہ گرم ہونا شروع ہو جاتی ہے یا پورے لوڈ پر کام نہیں کرتی، اس کی وجہ یہ ہوتی ہے کہ اگر اصل نمبر سے قدرے ہلکی تار اتنے ہی وزن کی ری وائنڈنگ میں استعمال کی جائے تو لازماً کل وائنڈنگ میں ٹرن بڑھ جائیں گے جس کے لیے موٹر کو زیادہ دو لیٹج درکار ہوں گے علاوہ ازیں تار کا نمبر ہلکا ہونے کی وجہ سے موٹر کا کرنٹ کم ہو جائے گا۔ اور وہ ضروری طاقت مہیا نہیں کر سکے گی جس کے نتیجہ میں اس کی آؤٹ پٹ

ہارس پاؤر کم ہو جائے گی۔ چنانچہ ایسی موٹر بالکل غیر تسلی بخش ہوگی۔
 دوسری صورت میں فرض کریں کہ آپ اتنے وزن کا نسبتاً موٹا تار استعمال
 کریں گے جس کا نتیجہ یہ ہوگا کہ موٹر کی مجموعی ٹرن کم ہو جائیں گی اور موٹر نارمل ولٹیج
 پر بہت زیادہ گرم ہونا شروع ہو جائے گی اور جلد ہی جل جائے گی، گویا دونوں
 صورتوں میں نقصان ہوگا۔

ایسی صورت حال سے صحیح طور پر عہدہ برا ہونے کے لیے ضروری ہے کہ سب
 سے پہلے موٹر کے صحیح ٹرن فی کوائٹل معلوم کیے جاویں۔ اس کے بعد اصل تار کے عمودی
 تراش کا رقبہ معلوم کیا جاوے اور نئی وائٹڈنگ کے لیے ایسی تاروں کا انتخاب
 کیا جاوے جو مجموعی طور پر اتنا ہی عمودی تراش کا رقبہ رکھتی ہوں، ان تاروں سے
 اتنے ہی ٹرن فی کوائٹل سے دوبارہ وائٹڈنگ کرنا چاہیے۔ عمودی تراش کا رقبہ
 معلوم کرنے کے لیے تار کا قطر مائیکرو میٹر سے معلوم کریں۔ اس قطر کا نصف لیں، اس
 کو نصف قطر کہا جاتا ہے، اس کے بعد مندرجہ ذیل فارمولا سے عمودی تراش کا رقبہ معلوم
 کریں۔

عمودی تراش کا رقبہ = نصف قطر \times نصف قطر $\times 3.143$
 مثال: ایک موٹر میں 0.052 اینچ قطر کی تین تاروں سے کوائٹل وائٹڈنگ
 کی گئی ہے۔ اس کو ری وائٹڈ کرنے کے لیے سٹینڈرڈ وائٹریج کی کس نمبہ کی
 تاریں استعمال کی جاسکتی ہیں۔

$$\text{حل: تار کا نصف قطر} = 0.052 \div 2 = 0.026$$

تار کا عمودی تراش کا رقبہ =

$$0.026 \times 0.026 \times 3.143 = 0.002124 \text{ مربع اینچ}$$

چونکہ تہری تار سے وائٹڈنگ کی گئی ہے اس لیے تینوں کا مجموعی عمودی تراش کا رقبہ =

$$0.002124 \times 3 = 0.006372 \text{ مربع اینچ}$$

چنانچہ ہمیں ایسی تاروں کا انتخاب کرنا ہوگا جن کا مجموعی عمودی تراش کا رقبہ

006372. مربع اپنخ کے تقریباً برابر ہو۔

وائرٹیل سے معلوم ہوگا کہ 16 نمبر تار کا عمودی تراش کا رقبہ 003217۔

مربع اپنخ ہے۔ اگر ہم دوہری تار استعمال کریں تو دونوں کا مجموعی رقبہ =

006434 = 2 × 003217. مربع اپنخ ہو جائے گا۔ یہ رقبہ ان تینوں

تاروں کے مجموعی عمودی تراش کے رقبہ کے نزدیک ترین ہے۔ پس ہم اس موٹر کو 16 نمبر ڈبل تار سے وائنڈ کر سکتے ہیں۔ نئی تار پرانی تار سے رقبہ میں بقدر

006434 - 006372 = 000062. مربع اپنخ زیادہ ہے جس کو

بآسانی نظر انداز کیا جاسکتا ہے۔ اس سے موٹر کی کارکردگی میں کوئی خاص فرق نہیں پڑے گا۔

موٹروں کو فیوز لگانا

عام طور پر پورے لوڈ پر موٹریں اپنے ہارس پاور سے تقریباً ڈیڑھ گنا ایمپئر کرنٹ خرچ کرتی ہیں؛ موٹروں کو فیوز اس طرح سے لگانا چاہیے کہ فیوز ان کے فل لوڈ کرنٹ سے 50 فیصد زائد کرنٹ پر عمل جا دیں۔ مثلاً بیس ہارس پاور کی موٹر پورے لوڈ پر 28 سے 30 ایمپئر تک کرنٹ خرچ کرتی ہے اس موٹر کو 30 ایمپئر کا 50 فیصد زائد یعنی 45 ایمپئر کا فیوز لگانا چاہیے۔ اگلے صفحہ پر فیوز وائرٹیل دیا گیا ہے جس سے کسی تار کا فیوز کرنے والا کرنٹ معلوم کیا جاسکتا ہے۔

مزید کتب پڑھنے کے لئے آج ہی وزٹ کریں

www.iqbalkalmati.blogspot.com

پچیسواں باب

فیوز وائر کرنت ٹیبل

سکے 2 حصے رانگا 1 حصہ	فیوز کرنے والی کرنت			فیوز تار کا سائز
	رانگا	سکہ	تانبہ	S.W.G
44	55	46	344	12
38	46	39	286	13
30	37	31	232	14
25	32	27	198	15
21	27	22	166	16
17	21.2	17.8	133	17
13.8	17.2	14.9	108	18
10.4	13.0	10.4	82	19
9	11.2	9.4	70	20
7.5	9.4	7.9	59	21
6.1	7.7	6.4	48	22
4.9	6.1	5.1	38	23

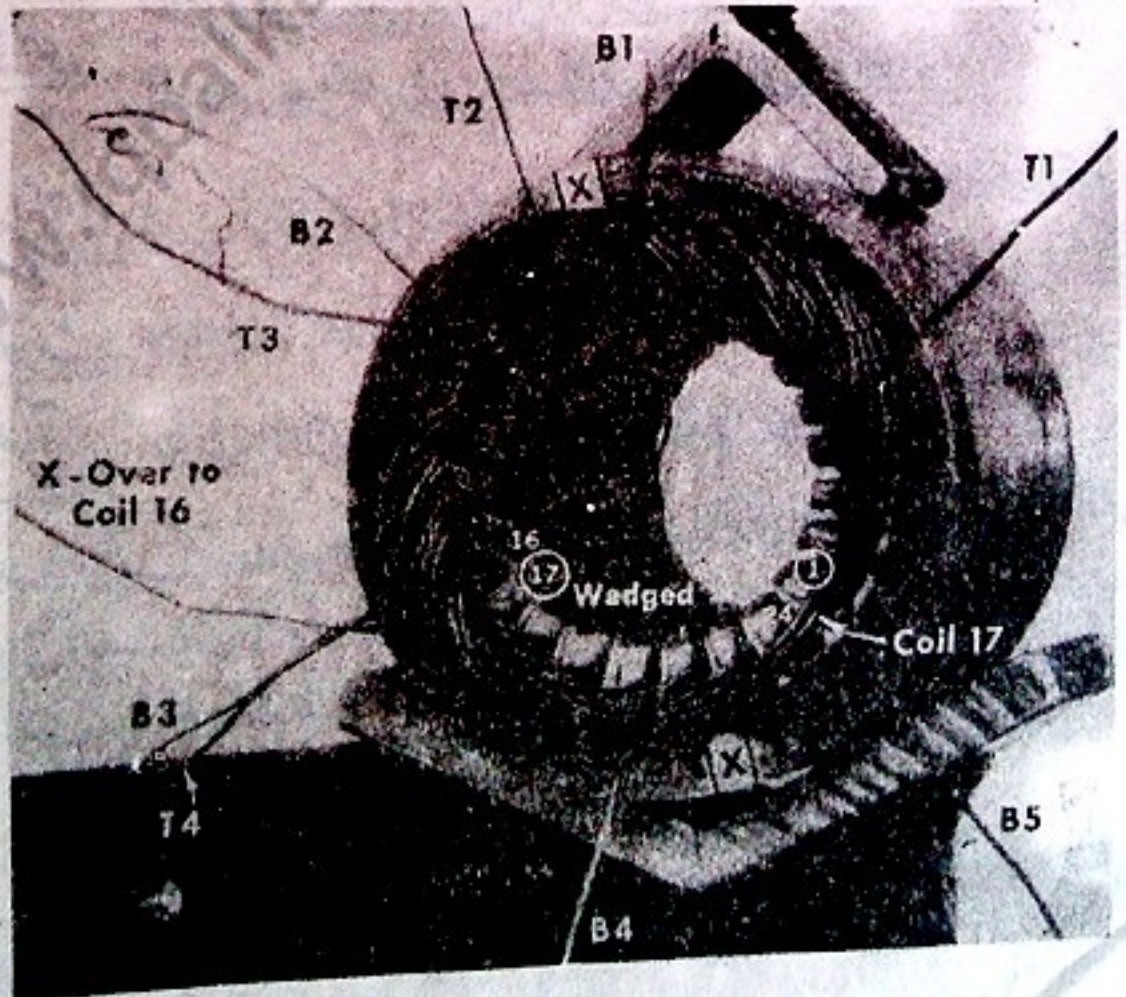
سکہ 2 حصے رانگا 1 حصہ	فیوز کرنے والی کرنٹ			فیوز کا سائز
	رانگا	سکہ	تانبہ	S.W.G
4-3	5-3	4-3	33	24
3-7	4-6	3-9	30	25
3-2	3-9	3-3	25	26
2-7	3-4	2-9	22	27
2-3	2-9	2-5	18	28
2	2-5	2-1	16	29
1-8	2-2	1-9	14	30
1-6	2	1-7	13	31
1-4	1-8	1-5	12	32
1-16	1-64	1-37	10	33
1-06	1-44	1-21	9	34
1-02	1-22	1-06	7-8	35
0-87	1-09	0-92	6-8	36
0-74	0-92	0-77	5-7	37
0-61	0-76	0-64	4-7	38
0-49	0-62	0-52	3-8	39
0-44	0-55	0-46	3-4	40
x	x	x	3	41
x	x	x	2-6	42
x	x	x	2-2	43
x	x	x	1-8	44

فیوز کا سائز S.W.G	فیوز کرنے والی کرنٹ			رنگ 2 حصے رنگ 1 حصہ
	تانبہ	رنگ	رنگ	
45	1.5	x	x	x
46	1.2	x	x	x
47	0.91	x	x	x
48	0.65	x	x	x

مزید کتب پڑھنے کے لئے آج ہی وزٹ کریں

www.iqbalkalmati.blogspot.com

تست بالخیر



لپٹے شجر
مندرجہ ذیل سیدز
سے طلب فرمائیں

ٹیکنیکل و فنی کتب

ہمدرد
کتاب خانہ

شیخ سنز، کراچی بک ڈپو، نیشنل بک سیدز، طاہر سنز، گابا سنز، پنجاب بک سیدز،
فاروقی کتاب گھر، مکتبہ عمران ڈائجسٹ اردو بازار کراچی، الماس بک کمپنی کوئٹہ، یوٹیکٹ
صدر کراچی • ہلال بک ڈپو، حبیب نیوز ایجنسی، شاہراہ لیاقت، صدر کراچی۔

کراچی

سلطان بک ڈپو، کتاب مرکز، لاہور بک سنٹر، ملتان کتاب گھر، چوک گنٹھ گھرمستان

ملتان

یونیورسٹی بک ایجنسی خیبر بازار پشاور • سیمع ایجنسی جناح روڈ، پشاور کینٹ •
اتحاد ٹیکنیکل کمرشل ووشیشنل بک سنٹر، کوہاٹ روڈ پشاور

پشاور

سٹوڈنٹ بک کمپنی امریکن بک کمپنی، بینک روڈ۔ راولپنڈی، کتاب گھر،
اشرف لاہوری، اقبال روڈ راولپنڈی، رانا بکس، کالج روڈ، راولپنڈی، کشمیر بک ڈپو،
رحمان بک ڈپو اردو بازار راولپنڈی۔ ڈان بک ڈپو، پاکستان بک ڈپو، صدر بازار راولپنڈی۔

راولپنڈی

ٹیکنیکل کمرشل بک کمپنی، چوک وال گراں، ریلوے روڈ لاہور، فیروز سنز شاہراہ قائد
اعظم لاہور • نیشنل ریڈیوز، سنگاپور ریڈیوز ہال روڈ لاہور

لاہور

حیدر آباد شیب محمد اقبال بک ڈپو شاہی بازار حیدر آباد، غلام نبی بک سٹال ریشم بازار حیدر آباد

حیدر آباد

کوئٹہ حیدر ریڈیوز مسجد روڈ • نیوکوئٹہ بک سٹور جناح روڈ کوئٹہ۔

کوئٹہ

فیصل آباد مدر ریڈیوز۔ ظفر بک ڈپو فیصل آباد۔ حیات بک ڈپو امین پور بازار فیصل آباد

فیصل آباد

• پاکستان بک کمپنی بہاولپور • نواز بک ڈپو کتب خانہ اشرفیہ خانیوال • رحمانیہ کتب خانہ چیمپ وائی
خالد بک ڈپو صدر بازار ساہیوال • ولایت دی، ہٹی عارف والہ • وارثی کتب خانہ • والہ
اشرف بک ڈپو اوکاڑہ • آصف کتاب گھر، جھنگ • شمس بک ڈپو گوجرانوالہ • اتفاق بک ڈپو سیالکوٹ
• چوہدری بک ڈپو پٹنہ • منیر بک ڈپو جہلم • کمال بک ڈپو گجرات • یوسف سنز اسلام آباد
• بھٹی ٹریڈرز سرکارو ڈویڑہ غازی خاں • بک سنٹر واہ کینٹ

ہمدرد کتب خانہ اردو بازار لاہور

یا
دی بی بی
کے
لیے
براہ راست
ہمیں
لکھیں

اپنے علم میں اضافہ کرنے کیلئے

شاہکار کتب خانہ

مطالعہ کریجئے

ہماری ٹیکنیکل کتب جن کو پڑھ کر ہزاروں افراد اندرون ملک اور بیرون ملک کام کر کے لاکھوں روپیہ کمارہے ہیں۔

مکمل فہرست فنی کتب

21/=	جدید آٹوموبائل لیکچریشن گائیڈ	عبدالغفار شیخ
24/=	آٹوموبائل پٹرول انجن	محمد عالم شیخ
18/=	جدید ڈیزل انجن	محمد نیر قریشی
18/=	ڈیزل انجن	ابراہیم علی سید
25/=	جدید ٹرک ٹیر گائیڈ	محمد نیر قریشی
15/=	ٹیپ ریکارڈر گائیڈ	عبدالغفار شیخ
15/=	ایپلی فائر گائیڈ	"
15/=	ماڈرن سرکٹ ڈیزائن گائیڈ	"
21/=	جدید ریڈیو گائیڈ	"
20/=	ٹرانزسٹریڈیو ایم ایف ایم	"
30/=	اے ٹیکسٹ بک	"
30/=	آف ٹیلی ویژن	"
30/=	اے ٹیکسٹ بک	"
24/=	آف کلر ٹیلی ویژن	"
30/=	ٹیلی ویژن فوٹو گائیڈ	"
30/=	کلر T.V سروسنگ گائیڈ	"
30/=	آئی سی میٹنگ گائیڈ	"
30/=	جدید انٹیگریٹڈ سرکٹ 1	"
20/=	جدید انٹیگریٹڈ سرکٹ 2	"
20/=	جدید انٹیگریٹڈ سرکٹ 3	"
24/=	وی سی آر گائیڈ	NV 7200
21/=	وی سی آر گائیڈ	NV 300-340
21/=	وی سی آر گائیڈ	NV 7200

36/=	جدید ایکٹرکٹل سپروائزر گائیڈ	عبدالغفار شیخ
21/=	رہنمائے برقیات	سرفراز لائیڈ
21/=	ماڈرن ایکٹرکٹل گائیڈ (سوالا جواب)	محمد ناصر خاں لوی
25/=	عملی ایکٹرکٹل نوٹ بک	"
18/=	ایکٹرکٹل امتحانی گائیڈ (سوالا جواب)	محمد نور عیسیٰ
27/=	ایکٹرکٹل وارننگ	عبدالغفار شیخ
20/=	پریکٹیکل ایکٹرکٹل وارننگ	اسرار نبی قریشی
15/=	موٹر وائنڈنگ	سرفراز لائیڈ
15/=	ایکٹرکٹل کے نرالی تجربے	محمد نیر قریشی
15/=	ایکٹرکٹل کے نرالی تجربے 2	محمد نور عیسیٰ
20/=	ایکٹرکٹل کے دلچسپ تجربے	عبدالغفار شیخ
15/=	ایکٹرکٹل کے انمول تجربے	"
15/=	ایکٹرکٹل کے آسان تجربے	"
15/=	ایکٹرکٹل کے کالمد پر چمکیں	"
15/=	ایکٹرکٹل کے زنائشی پروجیکٹ	سید وقار علی شاہ
15/=	ایکٹرکٹل کے کرشمے	ایم بیف اللہ سیف
15/=	عملی ایکٹرکٹل سرکٹس	"
15/=	عملی ایکٹرکٹل پروجیکٹس	"
12/=	پریکٹیکل فوٹو ایکٹرکٹل پروجیکٹس	ارشد نیر کانہی
	(شمسی توانائی)	
	ایکٹرکٹل کے کرشمے	7

25/=	ذکر حسین شاہ	گھر یو ربی آلات - بناوٹ
15/=	عظمی گوہر	اور دیکھ بھال
15/=	ایم اے بنجم	کارآمد گھر یو فارمولے
21/=	"	امپورٹ ایکسپورٹ گائیڈ
30/=	عبدالغفار شیخ	جدید پریکٹیکل فوٹو گرافی
36/=	احمد سیف اللہ سیف	ریفریکشن اینڈ ایرکٹڈ شیگ
36/=	محمد یونس حسرت	ٹرانسمیٹر سیور پروجیکٹس
7/50	محمد اسلم ڈوگر	اسم اعظم مع بچوں کے نام
15/=	سید عطاء الرحمن ہاشمی	تیز ناسیکیے
15/=	ڈاکٹر منیث انجم	دست شناسی اور سائنس
18/=	فضل الرحمن نعیم	یسل پیتی
15/=	"	کھانے ہی کھانے
15/=	"	جدید بکری گائیڈ
20/=	آنسہ قرۃ العین	انگریزی کھانے
24/=	ڈاکٹر احسان قریشی	چینی کھانے
	عبدالغفار شیخ	گلستان مضامین
21/=	ارشد مزید کلمی	بنیادی ایکسٹرنکس
18/=	ایم صادق مرزا	پریکٹیکل ڈیجیٹل ایکسٹرنکس
	عمود انور عاشی	ابتدائی طبی امداد
		بوالمرہ انجینئرنگ گائیڈ

مزید کتب پڑھنے کے لئے آج ہی وزٹ کریں

www.iqbalkalmati.blogspot.com

12/=	عبدالغفار شیخ	پریکٹیکل ٹرانسفارمر گائیڈ
30/=		انٹرنیشنل ٹرانزسٹر سیکٹر
30/=		ٹرانزسٹر ڈیٹا کمپیریزن ٹیبل
24/=		"
40/=		نیشنل کمرہ T. سرٹ ڈی ایگرم 84 تا 74
12/=	عبدالغفار شیخ	پرنٹڈ سرٹ بورڈ بنانا
15/=	عمود انور عاشی	جدید ٹیلیفون آپریٹنگ گائیڈ
15/=	"	جدید ٹیلیکس آپریٹنگ گائیڈ
15/=	"	شمرنگ کارڈ پینٹر و سکیف
60/=	"	فولڈنگ گائیڈ
45/=	"	ماڈرن ہاؤسنگ گائیڈ
30/=	"	100 خوبصورت گھر
15/=	ایم آر ویدل، غلام شہزاد	50 پاکستانی گھر
10/=	سرفراز لائیڈ، محمد نیر قریشی	انڈسٹریل پائپ فلنگ گائیڈ
21/=	محمد نیر قریشی	سٹیل فلنگ گائیڈ
10/=	محمد عالم شیخ	سٹیل ڈیکوریشن گائیڈ
15/=	محمد اقبال منٹو	ایٹیکٹ بک آف ویلڈنگ
18/=	عمود انور عاشی	ایکٹر آرک ویلڈنگ
15/=	محمد نیر قریشی	ماڈرن ٹاپنگ گائیڈ
25/=	"	کمپیوٹر گائیڈ
45/=	محمد سمیر افند	کمپیوٹر راج معہ ڈکشنری
18/=	عمود انور عاشی	ایزی ٹو کمپیوٹر پروگرامنگ کو بول (E) محمد سمیر افند
45/=	"	50 پروگرام آف بیک (E) محمد انور عاشی
30/=	پروفیسر محمد ایشوانی	دی ماسٹر آف ڈیٹا پروسیسنگ
25/=	نانا شاہ اقبال	کمپیوٹر پروگرامنگ
15/=	تمرازاں باہر	ڈیٹا پروسیسنگ بیک
15/=	"	کمپیوٹر ڈیٹنگ گائیڈ
		ورڈسٹار 2000
		سکولز و کالجز
		گھر کی شیاؤ کی مرمت خود کیجئے

ٹیکنیکل شاہکار کتب خانہ

اے میکسٹ بک آف
ویڈیونگ محمد عالم شیخ

اے میکسٹ بک آف الیکٹریسیٹی

رہنمائے برقیات

یہ کتاب گھریلو وائرنگ سے لیکر الیکٹریسیٹی جیسے وسیع علم کو الیکٹریکل سپروائزروں اور وکیشنل ڈپولی ٹیکنیک انٹی ٹیوٹ کے طلبہ کیلئے نہایت آسان اور عام فہم زبان میں لکھی گئی ہے اور عملی کام کی بذریعہ اشکال توضیح کی گئی ہے مصنف نے اپنی اس کوشش سے بینر ٹیکنیکی ہنرمندوں کو بلکہ ملک کی ٹیکنیکی افرادی قوت کو برہانے کا بھی موقع فراہم کیا ہے قیمت نصف

پاکستان بھر میں ویڈیونگ کے موضوع پر اردو زبان میں پہلی عالمی شہرت یافتہ کتاب جو کہ پاکستان میں خیریت کراچی تک تمام ٹیکنیکل کالجوں میں بطور نصاب پڑھائی جا رہی ہے جس میں ویڈیونگ کے اسرار و رموز اور کلیات عام فہم انداز میں بذریعہ اشکال سمجھائے گئے ہیں۔

یہ کتاب ویڈیونگ کے پیشہ سے تعلق رکھنے والوں کے لئے ایک انمول تحفہ ہے جس کی بدولت ہزاروں افراد بیرون ملک ہر روز کار ہو گئے ہیں۔
قیمت صرف

اے میکسٹ بک آف آٹو بائیل پیرول انجن

آٹو بائیل پیرول انجن میں یہ پہلی اور جامع کتاب ہے جو کہ پاکستان بھر کے تمام ٹیکنیکل انٹی ٹیوٹ میں بطور نصاب داخل ہے۔ اس کتاب میں پیرول انجن کے نظریاتی اصول اور اس کے ایک ایک پرز اور معاون نظام کو نہایت سادہ زبان اور تصویری اشکال سے سمجھایا گیا ہے اور اسکے ساتھ ساتھ انجن کے عملی طریقہ کار اور اسکا فی نقائص کو بے تحسین پیرا میں اس طرح سمجھایا گیا ہے کہ معمولی کلینک بھی اس کتاب کے پڑھنے سے ایک ہر کلینک کی طرح کام سر انجام دے سکتا ہے۔

اپنے شہر کے کتب فروشوں سے طلب کیجئے یا ہمیں خط لکھیے :

ہمدرد کتب خانہ اردو بازار لاہور